



Жизнь посвящённая идее

որդրևարմո մորտչեոլո լսեոչեղծա

A Life Dedicated to an Idea

იდეისადმი მიძღვნილი ცხოვრება

Жизнь посвящённая идее

A Life Dedicated to an Idea

შემდგენელი და გამომცემელი
გიორგი ხუციშვილი

თბილისი
2013

წიგნი გამოიცა შოთა ხუციშვილის ოჯახის სახსრებით

საავტორო უფლებები დაცულია

© 2012 გიორგი ხუციშვილი

წიგნში გამოქვეყნებული მასალის ნებისმიერი გამოყენებისას აუცილებელია ამ პუბლიკაციის მითითება

Книга издана на средства семьи Ш. Н. Хуцишвили

Защищена авторскими правами

© 2013 Георгий Хуцишвили

При использовании материалов содержащихся в книге ссылка на эту публикацию обязательна

The book has been published by Shota Khutsishvili family

All rights reserved

© 2013 by George Khutsishvili

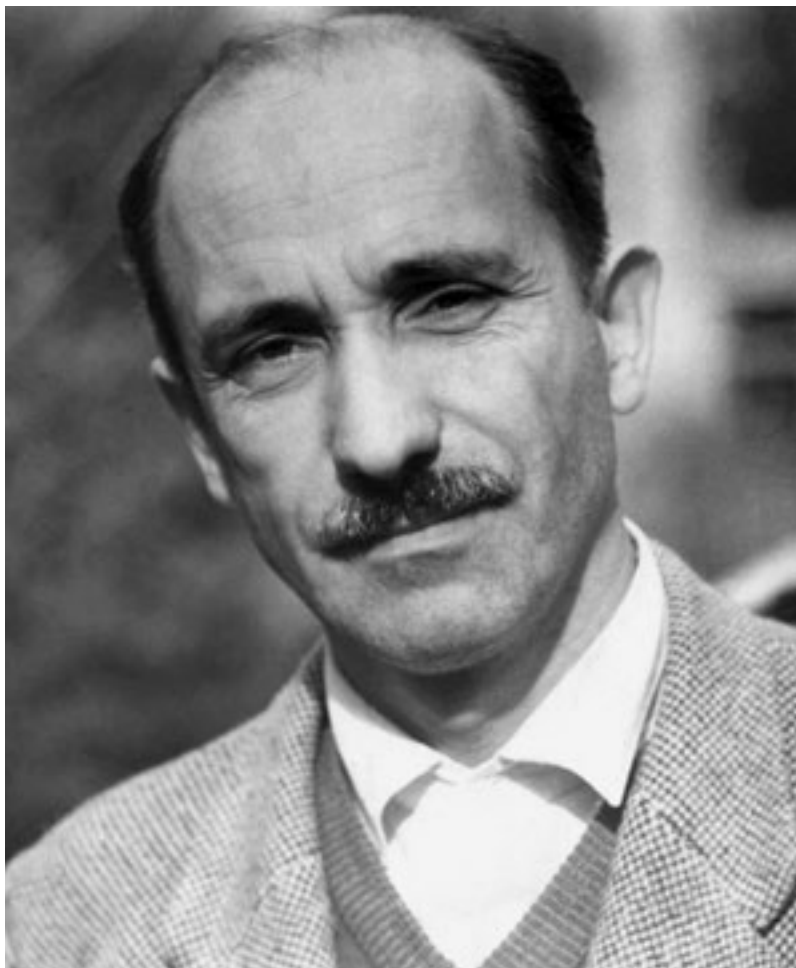
When using the materials printed here, referring to this publication is obligatory

გიორგი ხუციშვილის საკონტაქტო ინფორმაცია:

george@iccn.ge

+995 32 2933231

ISBN 978-9941-0-5443-3



პოთა სუციშვილი
1924-2012

ოჯახური ტრადიცია

შოთა ხუციშვილი დაიბადა 1924 წლის 25 იანვარს თბილისში, ნიკოლოზ და ნატალია ხუციშვილების ოჯახში. ნიკოლოზი საქართველოს პირველი მფრინავის – ბესარიონ ქებურიას – მოსწავლე იყო. ჯერ იყო მისი მემანქანე და მანქანათმშენებელი, შემდეგ კი – დამოუკიდებელი მფრინავი. შოთა ბავშვობიდან მამის დამკვიდრებულ ტრადიციას გაჰყვა, 15 წლიდან სწავლობდა აეროდინამიკას და სკოლაში, გაკვეთილების შუალედებში, გიგანტურ ჰიდროთვითმფრინავ – სანატორიუმს აპროექტებდა.

1941 წლის ოქტომბერში მეცხრე კლასელი შოთა ხუციშვილი “განსაკუთრებული ნიჭის გამო” უგამოცდოდ ჩაირიცხა თბილისის საავიაციო ტექნიკუმში, რომლის დირექტორი იმ დროს გახლდათ ბ-ნი მიხეილ ჯიბუტი.

1944 წ. ტექნიკუმის ნარმატებით დამთავრების შემდეგ შოთა ახალგაზრდა ქართველ მეცნიერებთან ერთად მიიღეს მოსკოვის საავიაციო ინსტიტუტში.

ომის შემდგომ წლებში შოთა ხუციშვილმა ტექნოლოგად დაიწყო მუშაობა თბილისის გ.დიმიტროვის სახ. საავიაციო ქარხანაში (ცნობილი, როგორც 31-ე ქარხანა), სადაც 13 წელიწადი იმუშავა.

1947 წელს 23 წლის შოთა ხუციშვილი ღებულობს პირველ საავტორო მოწმობას გამოგონებისთვის, რომლის განვითარებას მან მთელი შემდგომი შემოქმედებითი ძალიასხმევა მიუძღვნა – „ვერტმფრენი-თვითმფრინავი ცვალებადი გეომეტრიის როტორით“. ეს იდეა მან ჯერ კიდევ ტექნიკუმის სადიპლომო პროექტის სახით დაამუშავა. საქმე ეხება თვითმფრინავს, რომელიც აფრენისა და დაშვების დროს ვერტმფრენად გადაიქცევა და ამის გამო არ სჭირდება ასაფრენი ზოლი. ამერიკელებს აქვთ ამგვარი თვითმფრინავის ვარიანტები (მაგ. ოსპრი) მაგრამ დღემდე ვერ მოხერხდა მათი იმ დონეზე გაუმჯობესება, რომ სერიული გამოშვება დაიწყო. შოთას გამოგონება ზუსტად ამ ხარვეზის დაძლევას ემსახურება.

იმავე 1947 წელს შოთა დაოჯახდა, მან სოფიო თარალაშვილზე იქორწინა. სოფიოს განსაკუთრებული ვოკალური მონაცემები (მეცო-სოპრანო) და მუსიკალური განათლება ჰქონდა და იმ დროს მუშაობდა საქართველოს სახელმწიფო კაპელაში. მალე მათ ვაჟი – გიორგი შეეძინათ. მოგვიანებით შოთას მეუღლემ სამუშაოს თავი დაანება და შვილის აღზრდას მიუძღვნა საკუთარი თავი.

საქართველოში იმ ხანად ავიატორისთვის რთული იყო, საკუთარი ცოდნისა და კვალიფიკაციის გამოყენება. ამისათვის საჭირო იყო მოსკოვში გადაბარგება საცხოვრებლად. რთული მატერიალური პირობები და ოჯახის რჩენის ვალდებულება აღმოჩნდა გადამწყვეტი და შოთამ

იძულებით თქვა დიდ ავიაციასზე უარი. მან კონსტრუქტორის საქმიანობას მიჰყო ხელი თბილისის სხვადასხვა ქარხანაში (კიროვის სახ. ქარხანა, ტნიისა და სხვა). სამუშაოს პარალელურად შოთამ მანქანთმშენებლობის ფაკულტეტი უკვე თბილისში, საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში დაამთავრა 1969 წელს. მთელი ამ წლების განმავლობაში შოთა მრავალრიცხოვან გამოგონებებზე განაგრძობდა მუშაობას და მრავალი ინოვაციის ავტორად იყო ცნობილი.

მოგვიანებით, და სიცოცხლის ბოლო წლებამდე, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი იყო საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტში.

მომდევნო ტექსტში იხილეთ შოთა ხუციშვილის მიერ დაწერილი მისი ძირითადი გამოგონების აღწერა, რომელიც, საავტორო ტექსტის და გამოყენებული ტერმინოლოგიის აუტენტურობის შენარჩუნების მიზნით, მოყვანილია რუსულ ენაზე.

მინდა დიდი მადლობა გადავუხადო ჩემს მეუღლეს ნინო ციხისთავ-ხუციშვილს, რომლის დაუღალავი შრომის გარეშე ეს წიგნი დღის სინათლეს ვერ ნახავდა.

* * *

შოთა ხუციშვილის ხსოვნა, როგორც უანგარო მეცნიერის, რომლის მიღწევებმა ჯერ კიდევ ვერ მიიღო ჯეროვანი აღიარება და დაფასება, როგორც ერთგული მეოჯახისა, მარადღეამს დარჩება ყოველ მათგანში, ვინც მას იცნობდა. ამ წიგნის გამოცემა შოთას გარდაცვალების შემდეგ მისი ხსოვნისთვის მცირედი მისაგებელია შვილისა და მადლიერი ოჯახისაგან.

გიორგი ხუციშვილი

ჩემს შრომას ვუძღვნი ჩემს მეუღლესა და დიდ მეგობარს,
სოფიოს, შვილს – გიორგის და შვილიშვილს – ვიქტორია-სოფიოს.

შოთა ხუციშვილის წინათქმა

ნაშრომი განეკუთვნება ავიაციის სფეროს და შესაძლოა, გამოყენებულ იქნას ვერტიკალური აფრენა-დაფრენის საფრენი აპარატების შემუშავებისას. ეს ნაშრომი შესრულებულია ინდივიდუალური, კერძო ინიციატივით და შეიძლება გამოიყენონ დარგის სპეციალისტებმა, ასევე ავიაციის მოყვარულებმა, როგორც ავიაციის ისტორიის კერძო, ვირტუალური დანართი.

ადამიანმა ააშენა რა გემები და მოათვინიერა ცხენი, საკუთარი თავი დედამიწის ნამდვილ მეპატრონედ წარმოიდგინა. სიჩქარისა და ტვირთბრუნვის ზრდასთან ერთად, განვითარებული ტრასებისა და რკინიგზის ფონზე ხმელეთის დიდი ნაწილი ისევ ხელმიუწვდომელი აღმოჩნდა.

ძლიერი საჰაერო ტრანსპორტი, რომლის უპირატესობა გახლავთ კვერცხის ნაჭუჭივით მსუბუქი კორპუსი, დაეუფლა ცას მიუხედავად იმისა, რომ ყველა აეროპორტის სარბენი ბილიკი ვერ უძლებს მძიმე, მრავალბორბლიანი შასის დატვირთვას.

ავიაციის წარმატებათა ეიფორიაში ცოტა ვინმე თუ ფიქრობდა სახმელეთო ტრანსპორტთან კონკურენციაზე, ცოტა ვინმემ თუ იცოდა, და მხოლოდ ამ ბოლო დროს გახდა ცნობილი, რომ 1936 წ. ფ.კუროჩკინმა გამოსცადა ფაქტობრივად პირველი ჰელოკოპტერი თვითმფრინავი.

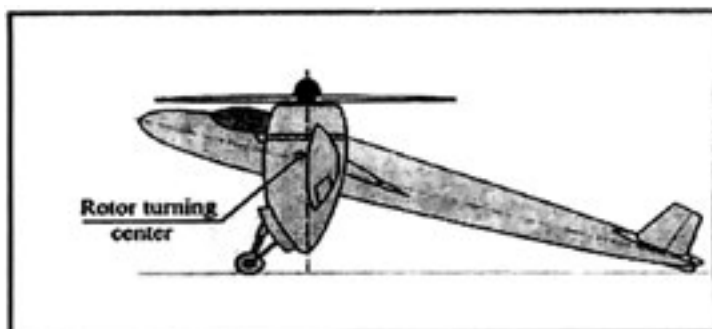
მას შემდეგ ბევრი იყო მცდელობა, საპროექტო გამოცდა, მაგრამ ვერტმფრენისა და თვითმფრინავის თვისებებით ერთობლივად აღჭურვილი აპარატი მაინც ვერ გახდა ჩვენი ყოველდღიური ცხოვრების ნაწილი ისე, როგორც ჩვეულებრივ, ავიაცია. ჩემი აზრით, ამის მიზეზი გახლავთ სწორედ არსებულ ვინტა კონსტრუქციების ნაკლოვანებები.

ვერტმფრენი მცირე ტვირთამწეობითა და ჰორიზონტალური ფრენის სიჩქარით ადგილობრივი ხასიათის ამოცანას ემსახურება. დირიჟაბლი შორეულ გადაფრენებში გადაზიდვებისთვის გამოიყენება. როდესაც პირველი ვერტმფრენები გამოჩნდნენ, საფაერო გიგანტები უკვე დაფრინავდნენ და აეროპორტის ავიაციის განუყოფელი ნაწილი გახდა.



2012 წ. თბილისი

САМОЛЁТ ВЕРТИКАЛЬНОГО
ВЗЛЁТА И ПОСАДКИ С ВИНТОМ
ИЗМЕНЯЕМОЙ ГЕОМЕТРИИ



СЕМЕЙНАЯ ТРАДИЦИЯ

Шота Николаевич Хуцишвили родился 25 января 1924 года в г. Тбилиси в семье Николая Виссарионовича и Натальи Яковлевны Хуцишвили. Николай был учеником первого лётчика Грузии Виссариона Кебурия, сначала его машинистом, а затем самостоятельно совершал полёты. Следуя традиции, заложенной отцом, Шота с 15 лет увлёкся авиацией, изучал аэродинамику и между уроками проектировал гигантский гидросамолёт-санаториум.

В октябре 1941 г. девятиклассник Шота Хуцишвили «ввиду исключительных способностей» был зачислен без экзаменов в Тбилисский авиационный техникум. В то время директором техникума был Михаил Артемович Джибути.

В 1944 г. после успешного окончания техникума, Шота был принят вместе с группой молодых грузинских ученых в Московский авиационный институт. В послевоенные годы Шота Хуцишвили начал работать технологом на Тбилисском авиационном заводе им. Г. Димитрова (известном как 31-ый завод), где проработал 13 лет.

В 1947 году 23-летний Шота Хуцишвили получает первое авторское свидетельство на изобретение, развитию которого он впоследствии посвятит все свои творческие силы – «Вертолёт-самолёт с винтом изменяемой геометрии». Это было усовершенствование его дипломной работы под тем же названием. Речь идет о самолёте, который во время взлета и посадки способен превращаться в вертолёт, и которому поэтому не требуется взлётно-посадочная полоса. У американцев разработаны варианты подобного самолёта-вертолёта (например - Оспри), но до сих пор не удаётся их усовершенствовать до такой степени, чтобы оправдать их серийное производство. Изобретение Шота позволяет преодолеть этот дефект.

В том же 1947 году Шота женился на Софии Георгиевне Таралашвили. Имея особые вокальные данные (меццо-сопрано) и музыкальное образование, София в то время работала в Государственной Капелле Грузии. Вскоре у них родился сын Георгий и ей пришлось оставить работу и полностью посвятить себя воспитанию сына.

В то время в Грузии авиатору было трудно найти приложение своим знаниям и компетенции. Для этого необходимо было переселяться в Москву. Трудное материальное положение и необходимость поддерживать семью заставили Шота отдалиться от большой авиации и заняться конструкторской деятельностью на различных заводах г.Тбилиси (завод им. Кирова, ТНИИСА и

т.д.). Параллельно в 1969 г. Шота оканчивает машиностроительный факультет Грузинского политехнического института. На протяжении всех этих лет Шота продолжал работать над многочисленными изобретениями и был известен как автор многих усовершенствований в области машиностроения.

Впоследствии и вплоть до последних лет жизни Шота Хуцишвили был старшим научным сотрудником Грузинского политехнического института (в настоящее время – Грузинский технический университет).

В последующем тексте читатель найдёт описание основного изобретения Шота Хуцишвили, написанное им самим.

Хочу выразить большую благодарность моей супруге Нино Цихистави-Хуцишвили, которая вложила огромный труд в опубликование этой книги.

* * *

Память о Шота Хуцишвили, бескорыстном учёном, достижения которого ещё не получили должной оценки и признания, преданном семьянине, навсегда останется среди всех, кто его знал. Выпуск этой книги посмертно является малой данью его памяти со стороны его сына и благодарной семьи.

Георгий Хуцишвили

Посвящаю свой труд жене и большому другу Софии, сыну Георгию и моей внучке Виктории-Софии.

ОТ ШОТА ХУЦИЦВИЛИ

Труд относится к области авиации и может быть использован при разработке летательных аппаратов Вертикального Взлёта и Посадки (СВВП). Труд выполнен в частном, индивидуальном порядке как виртуальное приложение к истории авиации.

Человек, построив суда и оседлав коня, почувствовал себя подлинным хозяином земли. С ростом скорости и грузооборота и с развитием шоссейных и железных дорог большая часть суши вновь стала ему недоступной.

Мощный воздушный транспорт, преимущество которого лёгкий, вместительный, как яичная скорлупа корпус, овладел небом, несмотря на тяжёлое, многоколёсное шасси, нагрузку которых выдерживают не все беговые полосы аэропортов.

В эйфории успехов авиации мало кто думал о конкуренции с наземным транспортом, мало кто знал и только недавно стало известно, что еще в 1936 году Ф.П.Курочкин испытал вероятно первый ГС.

С тех пор было много опытов, испытаний и проектов, но аппарат, совмещающий качества вертолёта и самолёта, так и не стал частью нашей повседневной жизни, как обычная авиация. По моему мнению, причиной этого могут быть недостатки конструкции существующих винтов.

Вертолет при малой грузоподъёмности и скорости горизонтального полёта решает задачу местного характера. Дирижабль пригоден для дальних перевозок. Когда появились первые вертолёты уже летали воздушные гиганты АНТ-20 и Боинги и аэропорт стал неотъемлемой частью авиации.



2012 г., Тбилиси

САМОЛЁТ ОСОБОЙ СХЕМЫ

Вторая мировая война, эвакуация таганрогского авиационного завода в Тбилиси, создание Тбилисского авиационного техникума (ТАТ) повысила интерес к авиации в Грузии. Тогда студентам ТАТ уже было известно, что более 100 л.с. из мощности 1200 л.с. двигателя истребителя теряется от недогорания топлива и выхлопа газов. Тема не входила в объём учебного плана, однако у молодых преподавателей Г. Беридзе и Б. Краславского не было основания отказать студентам Ш.Хуцишвили, З.Чхеидзе и Р.Качарава в выбранной ими теме курсового проекта: "Использование энергии выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания для наддува и повышения температуры всасываемого в двигатель воздуха". Проблема решалась при помощи эжекторов, установленных на выхлопных патрубках двигателя.

Учителя поддержали студента Ш.Н.Хуцишвили и при выборе темы для дипломного проекта на тему "Самолёт особой схемы - Геликоптер-Самолет (ГС)". Благодаря решению директора ТАТ М.А. Джибути, как редкое исключение, защита диплома состоялась в июне 1944 г. в ТАТ, ул. Камо 70, г. Тбилиси. Объект дипломного проекта: Одноместный истребитель-разведчик, с крылом шарнирно связанным с фюзеляжем с поворота под 90° при помощи специального домкрата с двумя звездообразными поршневыми двигателями воздушного охлаждения и с Винтами Фиксированного Шага (ВФШ), Диаметр винта 5 м.

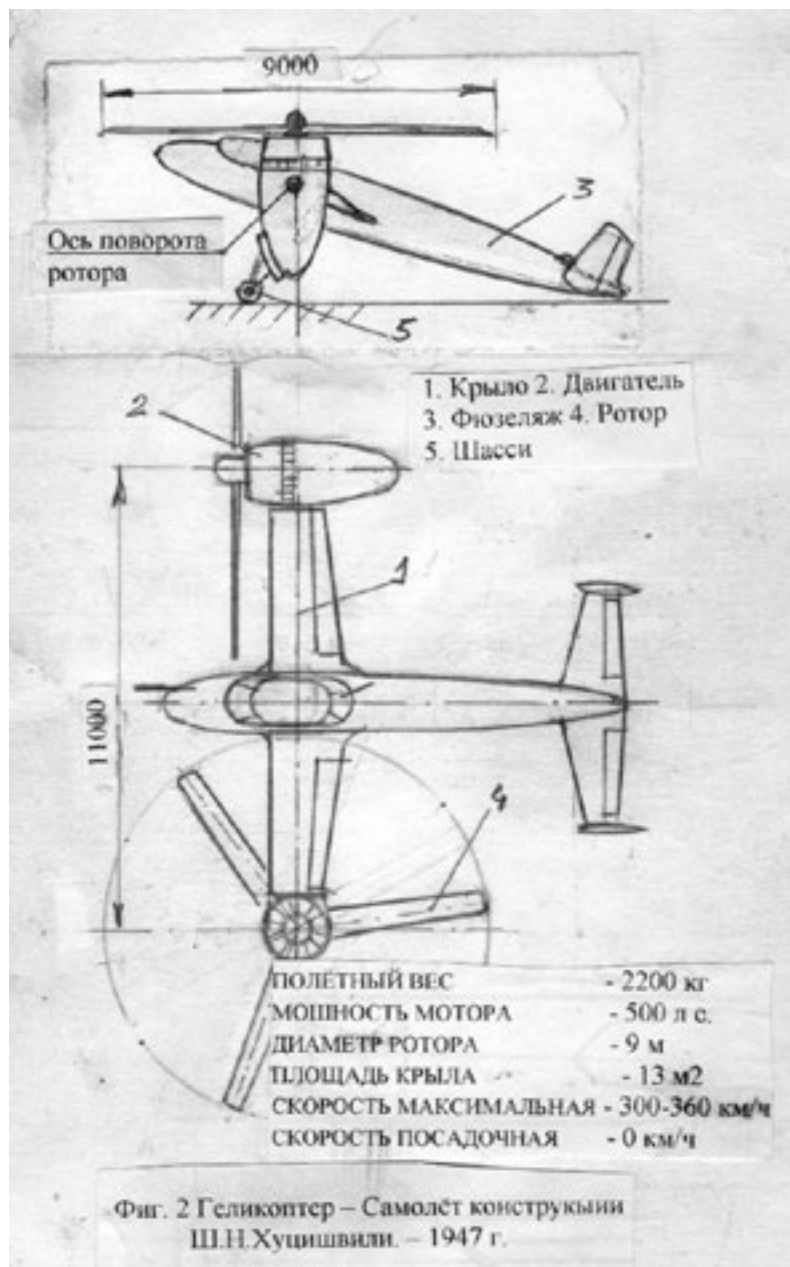
Единственное замечание по проекту сделано официальными оппонентами, представителями тбилисского авиационного завода И.Казельским и Б. Шароновым: Поворот винтов связан с перегрузками вызываемыми кариолисовым ускорением, что должно было снижать безопасность полёта. Несмотря на столь серьёзное замечание, проект получил положительную оценку и техник Ш.Хуцишвили, вместе с группой 5% выпуска: Г.Саладзе, Ч. Бакрадзе, В. Сокольским, В. Микеладзе, О. Давлианидзе, З. Чхеидзе, Р. Качарава, В.Цоцхадзе, А.Гогоберидзе и др. был зачислен в Московский Авиационный Институт (МАИ) без приёмных экзаменов.

После болезни во время учебы в МАИ, при слабом интересе общества к ГС я начал работать на Тбилисском авиационном заводе, окончил Грузинский Технический Университет (в то время – ГПИ) по специальности «Технология машиностроения». Несмотря на всё это, Геликоптер-Самолёт стал целью моей жизни.

Весовые характеристики Геликоптера-Самолёта (то же что и Вертолёт-Самолёт или Самолёт Вертикального Взлёта и Посадки) по требованиям назначения должны быть выше. Что тогда было возможно только приблизив характеристики ГС к нормам вертолёта.

В 1947 году был предложен второй проект ГС с двумя поворотными двигателями и с винтом диаметром 9 м. (Фиг.2).

Автору повезло, т.к. проект был рассмотрен высшим Экспертным Советом, открывшим автору путь в будущее. (Копию документа см. Приложение 1, два листа).

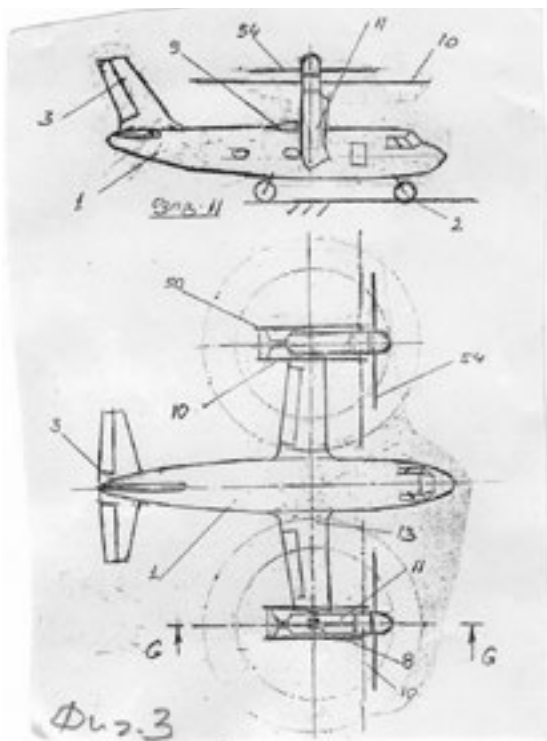


Фиг. 2. Вертолёт-Самолёт,

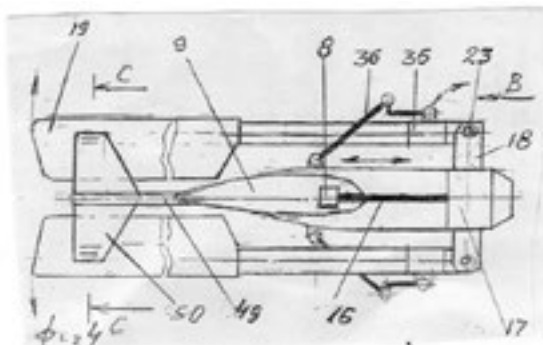
Дефекты Вертолёт-Самолёта отмеченные экспертизой - сложность конструкции, большой паразитный груз и низкий к.п.д. винта-ротора работающего на обоих режимах - учтены в дальнейшей работе. Сложность конструкции и большой паразитный груз окупаются простотой шасси и взлётно-посадочной станции расположенной вблизи населённых пунктов. Проблема к.п.д., совмещение ротора вертолёта и пропеллера самолёта в одном устройстве, казалась неосуществимой: трудно было представить совмещение тонкой, узкой лопасти пропеллера самолёта с разной по длине широкой лопастью ротора вертолёта и обеспечить при этом высокий к.п.д. Но и это оказалось преодолимым.

Комбинация пропеллера самолёта и ротора вертолёта

Проблема объединения ротора вертолёта и пропеллера самолёта решается в самолёте Фирмы Мессершмидт, MeP-2020-4. Данное решение привело к устройству описанному в патенте Грузии № Р 3405, от 2004 02 13 автора этих строк (Фиг. 3 и 4).



Фиг 3. Общий вид самолёта с комбинацией Ротор-Пропеллер.



Фиг.4. Лопасти ротора убраны.
Режим горизонтального полёта.

Винт Изменяемой Геометрии (ВИГ)

Начиная с пятидесятих годов прошлого столетия фирмами Белл, Боинг и др. создан ряд СВВП с ВИШ большого диаметра, успех которых решил ряд проблем, дан был ответ на многие вопросы и сомнения, были поставлены точки над многими „и“, преимущество которых простота шасси и инфраструктуры взлётно-посадочных площадок расположенных вблизи населённых пунктов. Что касается проблемы, связанной с устройством винта, фирма Боинг разработала Ротор Изменяемой Крутки Лопастей, а Сикорски – Ротор Изменяемого Диаметра. Известен так же Ротор Изменяемого Профиля Лопасти. Все эти решения можно отнести к одноступенчатым роторам изменяемой геометрии.

Применение одноступенчатого ротора

Простые по замыслу и исполнению одноступенчатые роторы изменяемой геометрии особо пригодны на лёгких однороторных СВВП. Например на Мини СВВП. (Фиг. 5)

Или, если через лонжерон лопасти ротора пропустить продукт сгорания, под давлением в реактивное сопло расположенное на конце лопасти.

Сжатый газ можно получить используя турбо-компрессорный двигатель внутреннего сгорания по заявке автора на патент Грузии №10328

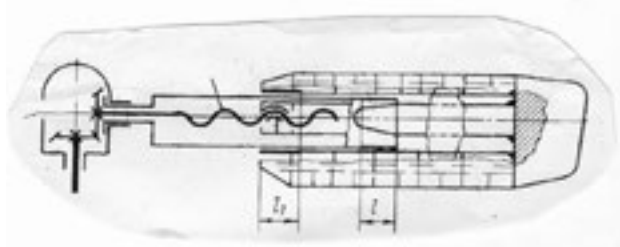


Фиг.5 Однороторный СВВП с РД на концах лопастей

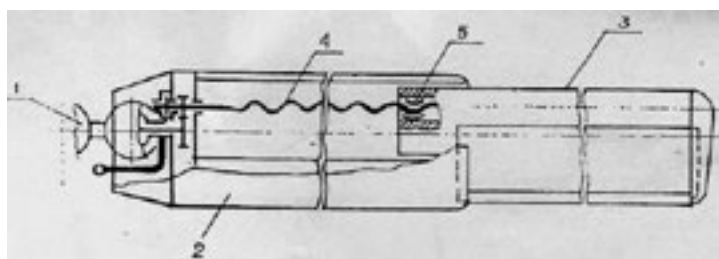
от 2007.11.12. Для этого надо снять турбину с редуктором и патрубков, подачи газа соединить с трубопроводом внутри лонжерона.

Применение двухступчатого ВИГ

Предлагался ВИГ, комбинация ротора вертолёта и пропеллера самолёта. ВИГ содержит изменяемой длины лопасти, каждая из которых содержит неподвижную и подвижную часть, посаженную на направляющие неподвижной части: наружная часть выполнена как секция изменяемой крутки. Подвижная часть взаимодействует с неподвижной при помощи пары Винт- Гайка связанной с системой управления. ВИГ имеет исполнения: с посадкой подвижной части на неподвижную (Фиг. 6) и с посадкой неподвижной, изменяемой длин хорды в неподвижную. (Фиг. 7).



Фиг.6 ВИГ с посадкой подвижной части на неподвижную



Фиг.7. ВИГ с посадкой неподвижной, изменяемой длин хорд в неподвижную.

Этот двухступенчатый ВИГ обладает небольшим диапазоном изменения диаметра, $D_{max}/D_{min}=1,4-1,5$.

Двухроторный СВВП можно получить путем модернизации самолётов, (например, Табл.1):

Таблица 1. Характеристики лёгких двухмоторных самолётов

Наименование самолёта	Вес G кг	Мощность Nл.с.Общ	Отношение G/N кг/л.с.	Скорость крейс Vм/с
P-166	3960	760	5,2	285
Beaght B-206	3223	625	5,16	348
Cesna 423	3880	750	5,17	352
Do-128-2	3840	760	5,05	305
An-14A	3280	600	5,47	170

Выбираем строку со средним значением $G/N=5,2$ кг/л.с.

По известной формуле Вельнера: $G=T=(33,25 \eta D_p N)^{2/3}$ Где η - к.п.д. ротора, D_p – диаметр ротора, м. N -мощность одного двигателя, кВт, Увеличиваем мощность до $G/N=4$ кг/л.с. тогда $N=990$ л.с. (728 кВт.)

Определим оптимальный диаметр:

$$G/2=T=(33,25 \cdot 0,8 D_p \cdot 0,5 \cdot 728)^{2/3}$$

$$3960/2^{3/2}=9682 D_p$$

$$(1980)^{3/2}=9682 D_p$$

$$19,8^{3/2} \cdot 10^{3/2}=88100$$

$$D_p=88100 / 9682=9,1\text{м} \quad \text{Исходный диаметр, } D_{\text{min}}=9,1/1,4=6,5\text{м}$$

Выводы

Пропеллер $D_{\text{min}}=6,5$ м, для данной мощности, по статистике слишком тяжёл.

Для сохранения оптимальных параметров аппарата надо снизить нагрузку на мощность либо повысить диапазон изменения диаметра.

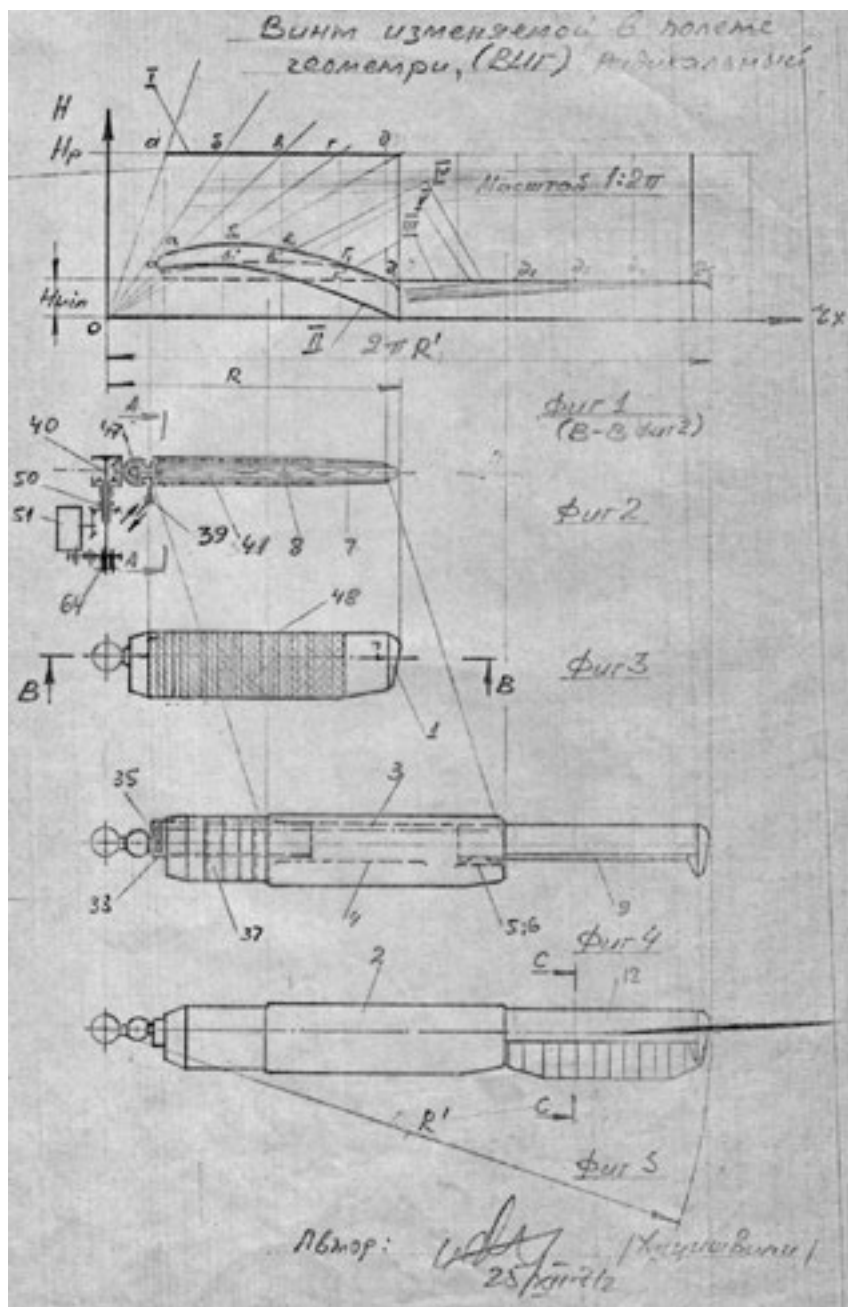
ВИГ Радикальный, 1970-71 гг.

В 1970 г. получено заключение Центрального Аэро Гидро Динамического Института им. Н.П. Жуковского на ВИГ с расширенным диапазоном изменения диаметра, новую схему ротора, ВИГ Радикальный, по заявке на изобретение №1427580, (Копию документа см. Приложение 2, два листа)

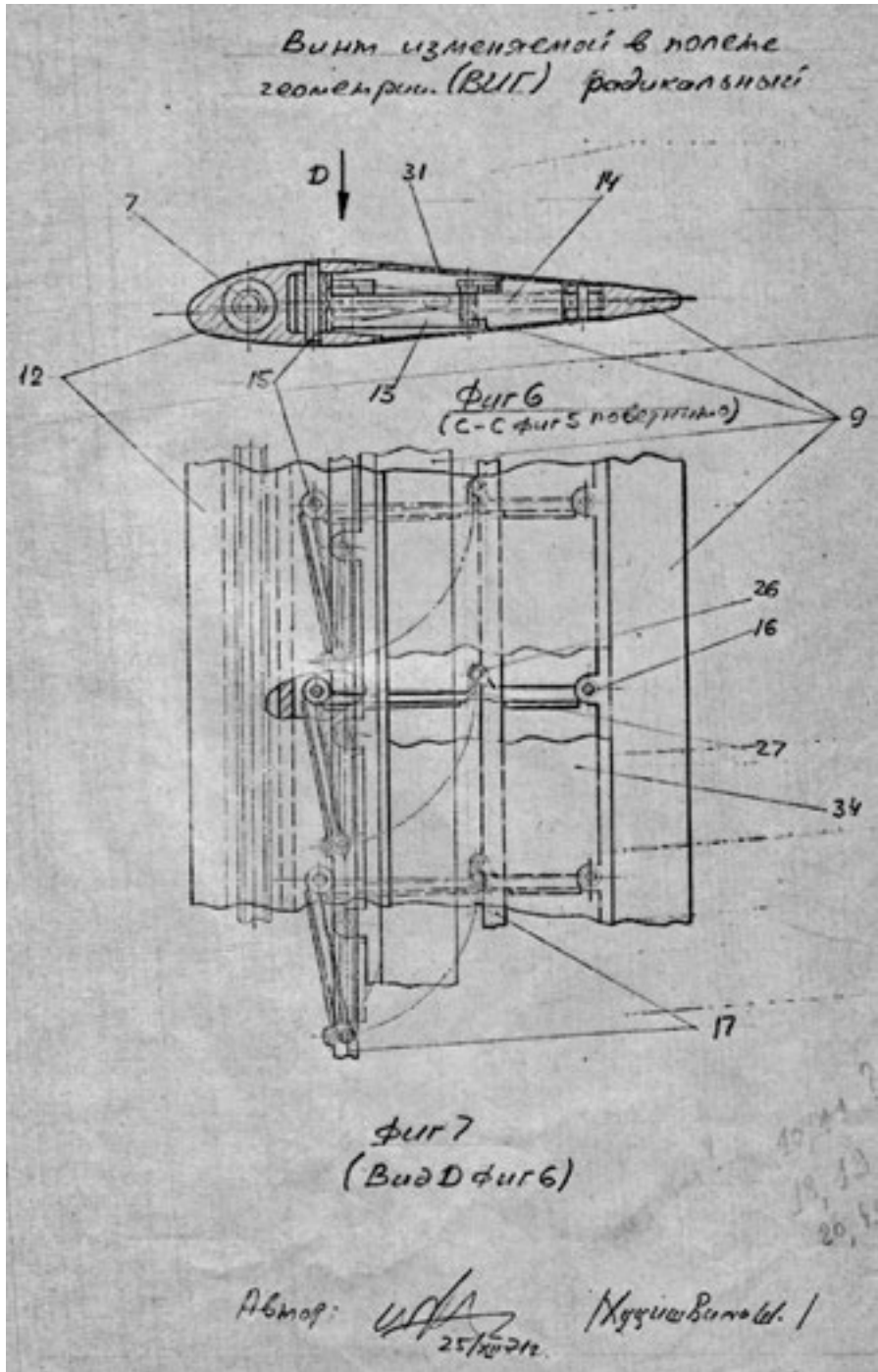
ВИГ Радикальный отличается тем, что имеет трёхступенчатое выполнение. Ожидаемый диапазон изменения диаметра, $D_{\text{max}}/D_{\text{min}}=2...2,25$

Первая ступень лопасти выполнена в виде жёстких направляющих покрытых телескопически складывающихся секций. Вторая секция выполнена в виде набора жёстких нервьюр покрытых общей эластичной обшивкой. Каждая нервьюра, которой посажена на передний лонжерон с возможностью поворота на разные углы отклонения. В задней части каждой нервьюры выполнен зубчатый сектор внутреннего зацепления, сидящий в паре с таким же малым сектором сидящим на общем валу, связанном с приводом управления.

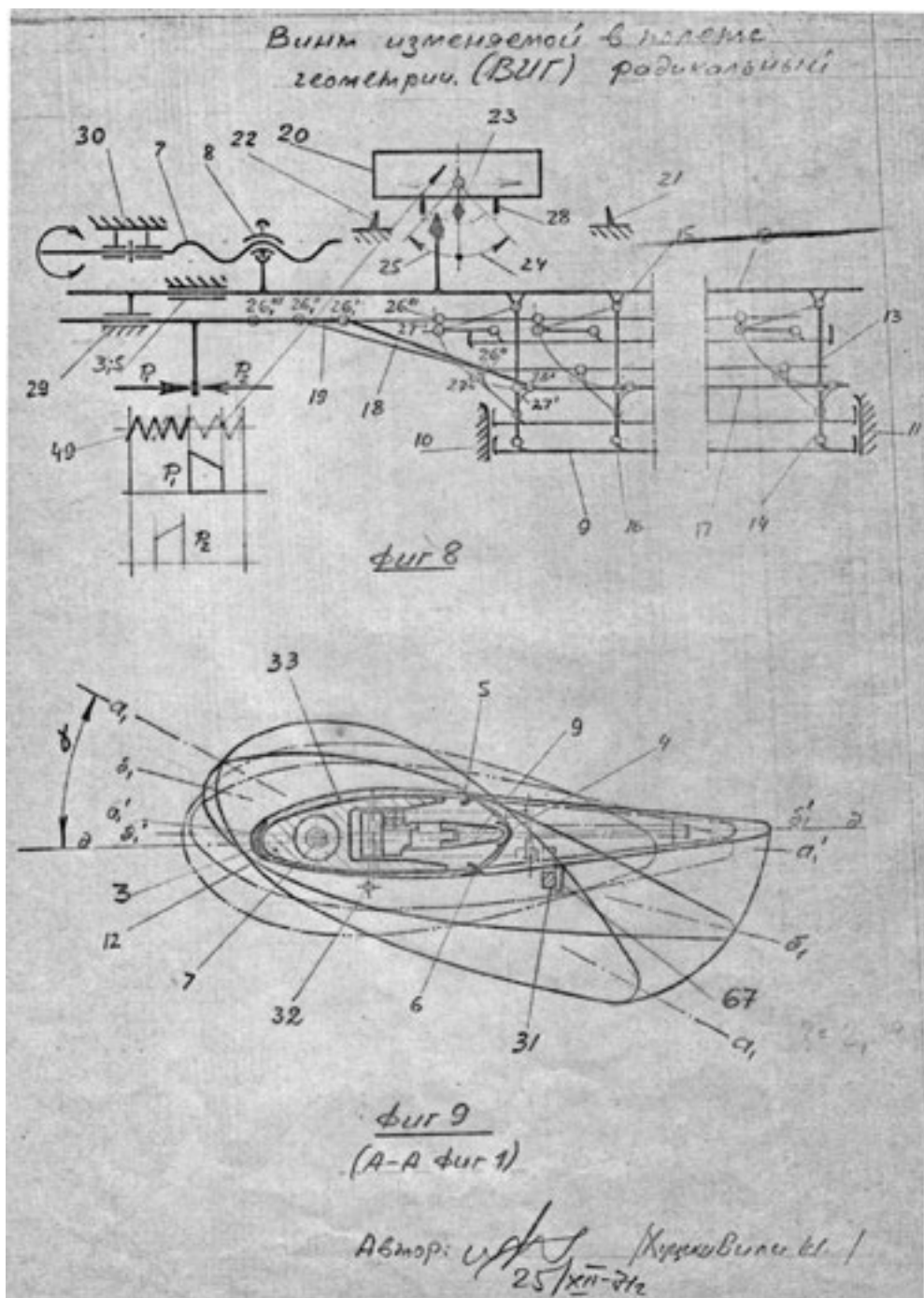
Внутри секции с изменяемой круткой выполнен лонжерон связанный с узлом крепления к втулке лопасти в которой размещена внутренняя изменяемой длины хорды связанная с механизмом изменения диаметра (Фиг. 8, 9,10).



Фиг. 8. ВИГ Радикальный, трёхступенчатый. Общий вид. (Материал заявки)



Фиг.9. ВИГ Радикальный. Узлы.

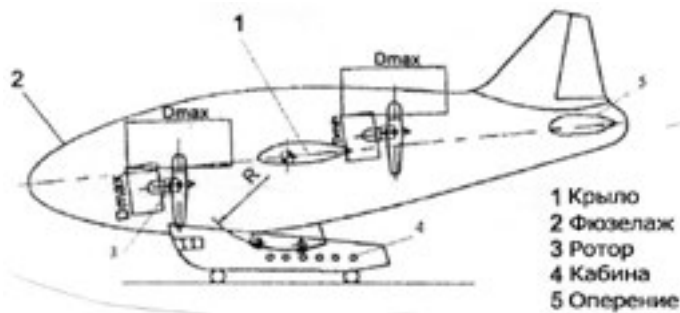


Фиг.10. ВИГ Радикальный.

Аэростатический Комбинированный Летательный Аппарат с винтом изменяемой геометрии.

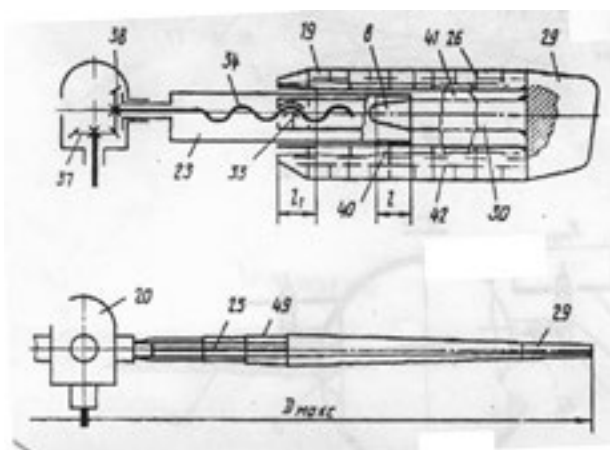
Повышение грузоподъёмности СВВП может быть достигнута например с применением ВИГ, путём комбинации с аэростатическим баллоном. как .это описано в патенте грузии № GE P 1999 17630 A B64B 1/20 B64C 1/28 от 1990 09 25 и RU 2022875, B64B 1/20, B64C 11/28, 27/46

Аэростатический баллон выполнен с крыльями самолёта с подвесным грузовым отсеком обеспечивающим высокую грузоподъёмность и хорошую устойчивость и управляемость аппарата. (Фиг.11)

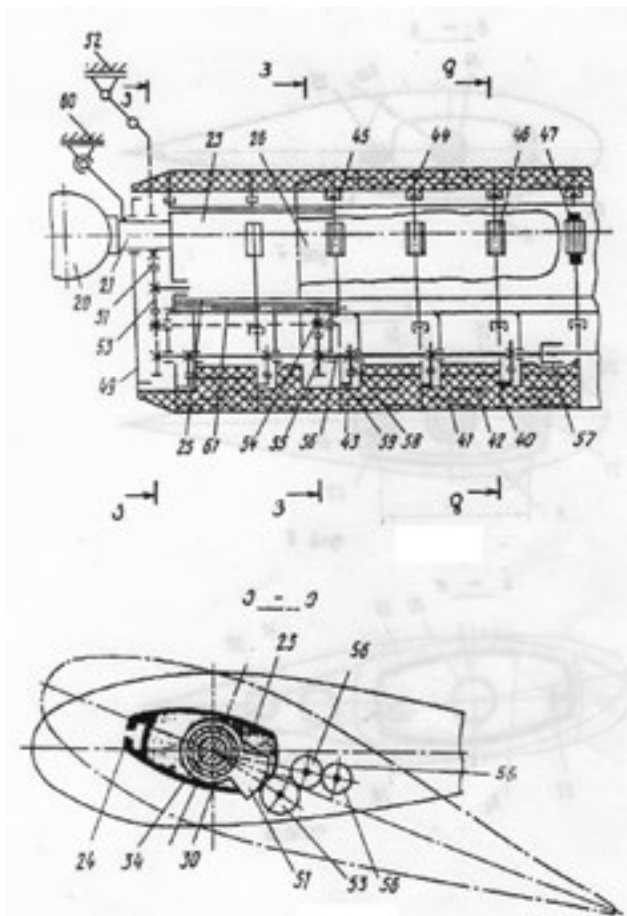


Фиг.11 АКЛА с Винтом Изменяемой Геометрии

ВИГ обеспечивает высокий КПД на двух режимах полёта. Лопастей ВИГ выполнены с внутренней и наружной частью, телескопически соединенных между собой с возможностью взаимного продольного перемещения, Лопастей снабжены средствами поворота и изменения крутки. (Фиг.11)



Фиг. 12. ВИГ комбинированного АКЛА



Фиг. 13 ВИГ комбинированного АКЛА

Преимущество предложения: способ регулировки подъёмной силы. На дирижаблях с дорогим гелием, доставив груз в точку назначения, дирижабль испытывает избыток подъёмной силы. Самое простое решение - выпустить дорогой газ в атмосферу, что неэффективно. Решение: компрессор откачивает лишний гелий в баллоны, где он будет находиться под давлением до востребования. Что связано с содержанием указанных баллонов, с расходом энергии на привод установки, системы управления и необходимость рабочего помещения. Кроме указанных преимуществ, плотность ЛА выше плотности обычного дирижабля, меньше парусность и больше устойчивость против ветра. Скорость ЛА выше скорости обычного дирижабля. Подвеска грузового отсека позволяет управлять аппаратом в вертикальной плоскости при смене угла атаки крыла без нарушения центровки.

В восьмидесятых годах на кафедре самолётостроения были защищены два дипломных проекта и кандидатская диссертация на тему Комбинированный

Аэростатический Летательный Аппарат. Консультант - старший научный сотрудник ГТУ, автор данного предложения.

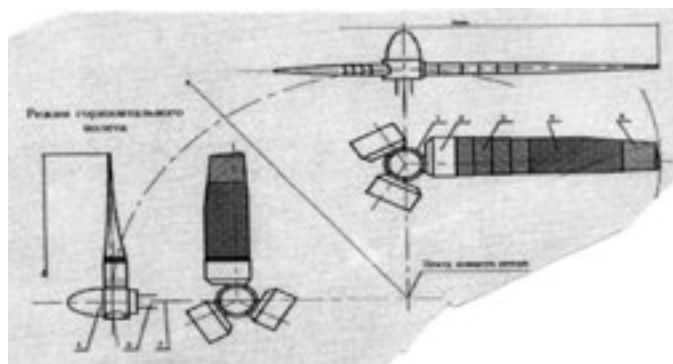
Винт Изменяемой Геометрии ГТУ

В 1996 г. был представлен вице-президенту АН Грузии Ивери Прангишвили ряд патентов и предложений, в том числе Винт Изменяемой Геометрии для СВВП. Было предложено обратиться для финансирования в Международный Научно-Технический Центр (ISTC), презентация грузинского филиала которого намечалось в ближайшее время. Это повлекло за собой международный интерес к проекту.

В 1997 г. от имени Тбилисского авиационного института ГТУ и с ведома директора института проф. С.А.Тепнадзе была подана заявка на предложение проекта под названием: «Винт Изменяемой Геометрии (ВИГ) и средства его управления», включающая обширную прикладную часть по известным патентам RU 2022875, В64В 1/20, В64С 11/28, 27/46 от 15 ноября 1994 г. так же, RU 2022875, В64В 1/20, В64С 11/28, RU 2034748 «Несущий винт» и по заявке СССР № 1427580, «ВИГ Радикальный» от 1970 г. Несмотря на то, что предложение проекта было выполнено на печатной машинке и не на должном уровне перевода, т.к. старшему научному сотруднику не полагалось иметь компьютер и переводчика, нас пригласили в корпорацию Боинг, в США, в города Сиэтл и Филадельфия. Проект был рассмотрен под шифром G-060. Иностранным коллаборатором проекта был г-н Leo Dadone, Senior Technical Fellow and Advisor of Boeing Rotorcraft Philadelphia. Менеджером проекта был утверждён Ш. Н. Хуцишвили. С целью лучшей подготовки предложения проекта от ISTC был выделен трехмесячный Development Grant (Копия документа см. Приложение 3, два листа). По проекту G-060 схема ВИГ была принята трёхлопастная схема (Фиг.14)

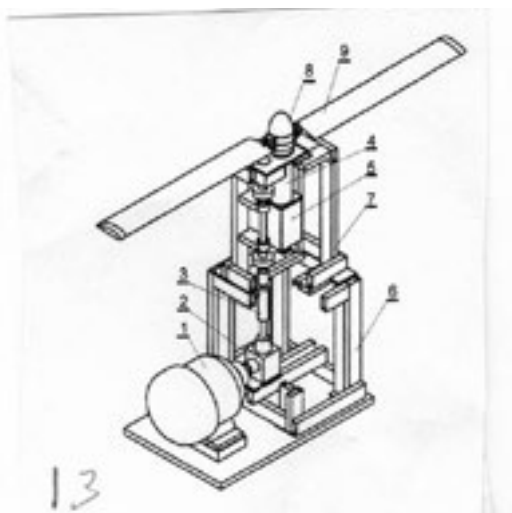


Д-р Лео Дадоне,
Боинг Хеликоптер



Фиг.14. Схема ВИГ трёхлопастного ротора проекта G-060

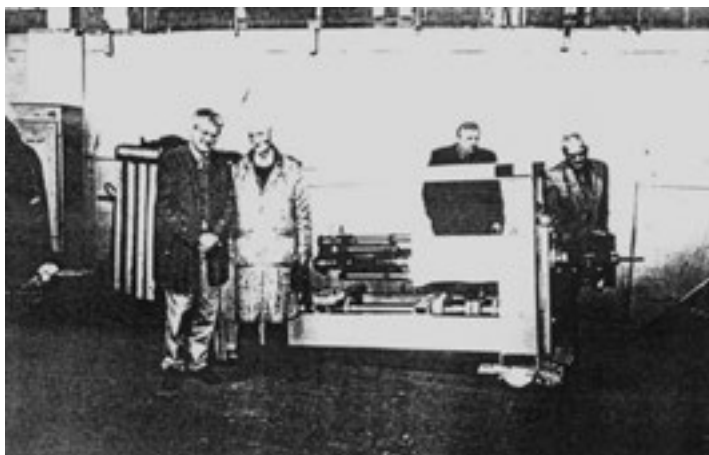
Обновленный проект под # G*-060-2 в 1997-2001 гг. был разработан. Был построен и испытан двухлопастный ВИГ (Менеджер проекта - Проректор ГГУ проф. Р.С.Турманидзе) с изменяемым диаметром и круткой лопастей. Однако обновлённый проект был разработан по сокращенной версии, без учета ВИГ Радикал и прикладной части.



Фиг. 15 Стенд с двух лопастным ВИГ G-060-2



Фиг. 16 Процесс сборки Лопастей ВИГ



Фиг. 17 Слева направо: Лео Дадоне, Шота Хуцишвили



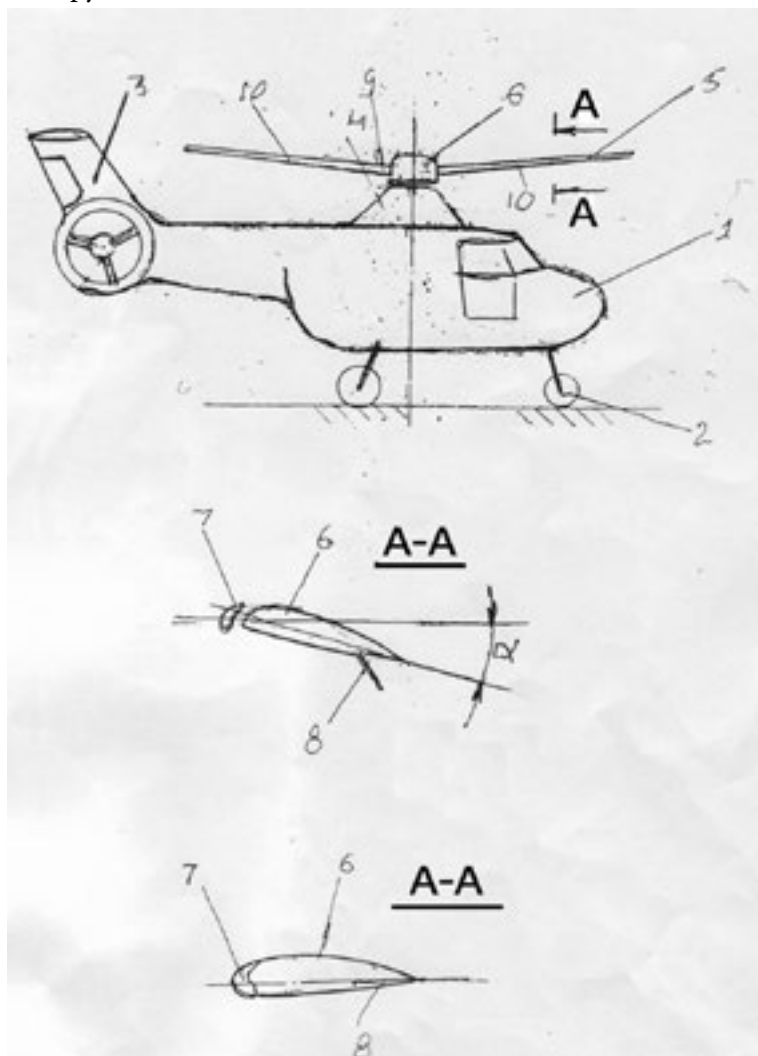
Фиг. 18 Группа участников проекта

Ротор с механизацией безопасности повышения грузоподъёмности

Лопастей вертолѐта работают на углах атаки близких к углам наибольшего аэродинамического качества что обеспечивает ему наибольшую экономичность. Ротор вертолѐта Ми-6 при весе 44 тонны имеет диаметр в 35м. что не делает его пригодным для широкого применения. Ротор вертолѐта исчерпал свои возможности повышения грузоподъёмности.

Влѐт тяжело нагруженных вертолѐтов осуществляется путѐм кратковременного подрыва, скачка угла атаки. при опасности срыва потока и аварийной ситуации. Используя опыт самолѐтостроения в британском патенте № GB747890(A) от 1956-04-18 с целью увеличения грузоподъёмности вертолѐта применяется аэродинамическая механизация применяемая в самолѐтостроении.

Механизация лопастей ротора вертолѐта предложена автором в заявке на изобретение Грузии №10640\01 от 2008 05 08 (Фиг. 19)



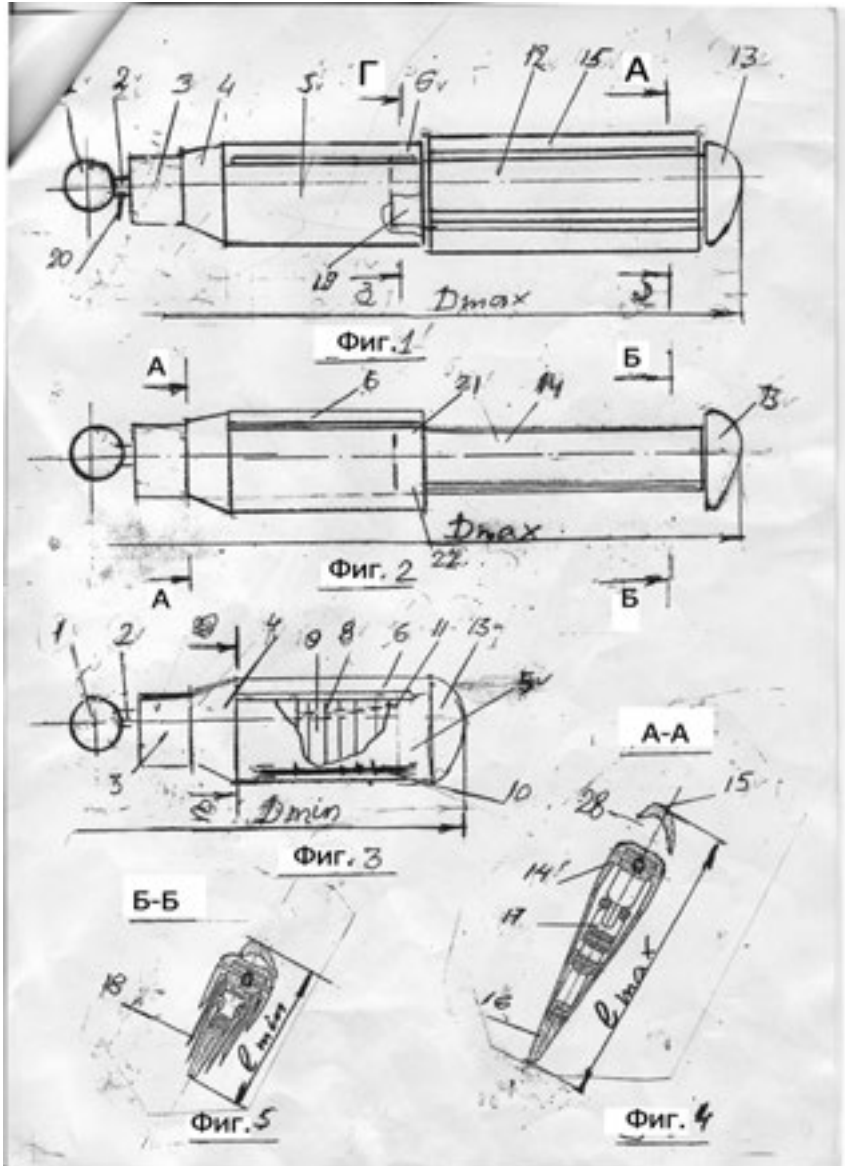
Фиг. 19 Вертолѐт с механизацией лопастей ротора

ВИГ Радикальный с механизацией безопасности повышения грузоподъёмности

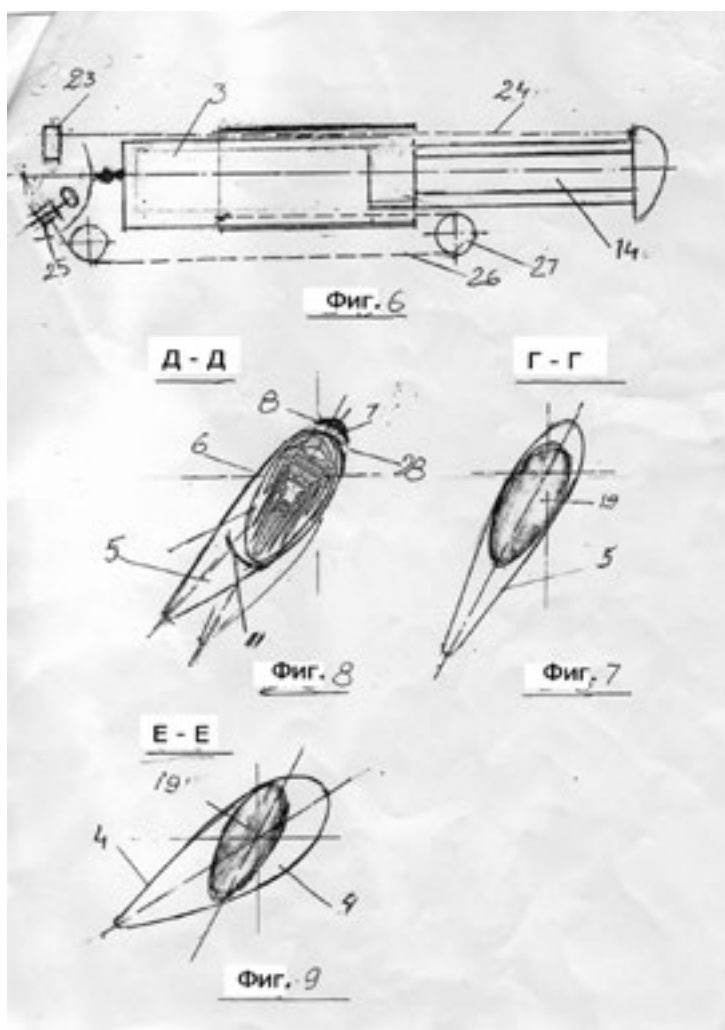
ВИГ Радикальный с механизацией отличается тем, что имеет двух и трёх ступенчатое выполнение. Ожидаемый диапазон изменения диаметра, $D_{max} / D_{min}=1,8 \text{ } 2,25$ и повышенную грузоподъёмность. Заявка на патент Грузии, идентификационный № 112930/01 от 2009.06.05.

Первая ступень трёхступенчатой лопасти выполнена в виде жѐстких

направляющих покрытых телескопически складной секции. Вторая или при двухступенчатой лопасти первая секция выполнена работающей на кручение. Внутри которой посредством лонжерона посажена выдвижная секция с заменяемой длины. хорды Секция на которой выполнена механизация на пример, ввиде предкрылка и заднего щитка связанной с приводом управления. Корневая часть лопасти не эффективная-зона Дэфекта Крутки покрыта простым обтекателем (Фиг. 20 и 21).



Фиг. 20. ВИГ Радикальный с механизацией лопасти ротора



Фиг. 21. ВИГ Радикальный узел

Вместо заключения

Апробация методики аналитического расчета аэродинамических параметров ротора и концепции ВИГ с высоким к.п.д. в горизонтальном полёте.

1. Повышение веса вертолёта при том же диаметра ротора.

Тяга ротора пропорциональна произведению $(\eta \cdot N \cdot D)$ согласно формуле Вельнера : $(33,25 \cdot \eta \cdot N \cdot D)^{2/3} =$ где η – к.п.д. ротора, N- мощность двигателя, D-диаметр ротора. тяга пропорциональна также и $-(C^* \cdot C_y \cdot S_p)$, где C^* - коэффициент подения к.п.д., C_y - коэффициент подъёмной силы, S_p - общая площадь лопастей ротора, м² Это значит что, если при прочих равных условиях увеличить угол

установки лопасти это приведёт к повышению грузоподъёмности ротора при соответствующем увеличении мощности пропорционально C_x , коэффициента сопротивления, того же угла атаки.

Проверка веса вертолётa $G=T$

Характеристики вертолётa из статистики

Вес 12000
Мощность двигателей 2200
Диаметр ротора, м 20,288
Количество лопастей, Z 5
Ширина хорды лопасти, b , м 0,52
Окружная скорость конца лопасти U .. 340. 0,56=192.
Средняя окружная скорость U 192. 0,75. =144
Недостающий КПД по формуле Вельнера: $\eta=0,88$

$$T = 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot C_y \cdot Z \cdot D \cdot b \cdot U^2$$

$$T = 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot 0,83 \cdot 5 \cdot 20,288 \cdot 0,52 \cdot 144^2 = 11956 \text{ кг}$$

Проверка мощности вертолётa

$N=Q \cdot U/102$. $\zeta \eta = 2200$. Определим фактическое Q из N

$$Q \cdot U = 102 \cdot \zeta \eta \cdot 2200$$

$$Q = 102 \cdot \zeta \cdot \eta \cdot 2200 / U = 102 \cdot \zeta \cdot 0,88 \cdot 2200 / 144 = 716 \text{ кг}$$

$$\zeta = 716 \cdot 144 / 102 \cdot 0,88 \cdot 2200 = 0,52$$

Аэродинамическое сопротивление ротора, Q при $C_y=0,83$; $C_x=0,0497$; 10^0 .

$$Q = 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot C_x \cdot Z \cdot D \cdot b \cdot U^2$$

$$Q = 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot 0,0497 \cdot 5 \cdot 20,288 \cdot 0,52 \cdot 144^2 = 716$$

$$N = Q \cdot U / 102 \cdot \zeta \eta = 2200 \cdot 716 \cdot 144 / 102 \cdot 0,52 \cdot 0,88 = 2209$$

2) Повышения веса СВВП при ВИГ

Просто, без больших затрат и в кратчайшее время при том же ВФШ можно получить аппарат вертикального взлёта и посадки со значительной грузоподъёмностью. Если на поверхности известного СВВП установить так же известный дирижабль, например Zeppelin NT без гондолы и кабины пилота таким образом, что бы ц.т. обоих аппаратов были расположены на общей нормали. Чтобы этот аппарат мог успешно совершать горизонтальный полёт с переменной скоростью и аэродинамического сопротивления, с целью коррекции условий центровки, между обоими аппаратами выполняются промежуточные салазки с возможностью их взаимного перемещения.

Ожидаемый эффект: Общая полезная нагрузка равна сумме полезной нагрузки обоих аппаратов;

Пример А.

СВВП с ротором изменяемой крутки
Характеристики СВВП -1. Из статистики.

Вес, G10750
Мощность двигателей, N.....4600
Диаметр ротора, D11,6
Количество лопастей, Z.....3
Ширина хорды лопастей, b0,355
Кпд, η0,63 (По формуле Вельнера)

Лопать ротора СВВП имеет фиксированный диаметр, крутку и низкий кпд
Заменим РФШ на РИГ того же диаметра.

Новый вес аппарата -при том же кпд, той же мощности и диаметра ротора
будет:

$$T=(33,25 \cdot 0,63 \cdot 4600 \cdot 11,6)^2)^{1/3}=(11177586)^2)^{1/3}= \\ = (1,117758 \cdot 10^6)^2)^{1/3}=(1,249 \cdot 10^{12})^{1/3} = 10770$$

При к.п.д.=0,8

$$T=(33,25 \cdot 0,8 \cdot 4600 \cdot 11,8)^2)^{1/3}=(1419376)^2)^{1/3}= \\ = \{(1,419376 \cdot 10^6)^2\}^{1/3}=\{2,02 \cdot 10^{12}\}^{1/3} = 12640\text{кг}$$

Вывод:

Новая грузоподъёмность СВВП при прочих равных условиях и при роторе
изменяемой крутки лопастей с кпд, $\eta=0,8$, будет $G=12640\text{кг}$ вместо $G=10750\text{кг}$.

Новая вес аппарата, того же СВВП при том же роторе изменяемой крутки
лопастей и с диаметром, $D=16$ вместо $D=11,6$ будет:

$$T=\{(33,25 \cdot 0,8 \cdot 4600 \cdot 16)^2\}^{1/3}=\{(1957760)^2\}^{1/3}=\{(1,957760 \cdot 10^6)^2\}^{1/3}= \\ = \{3,84 \cdot 10^{12}\}^{1/3}=15660\text{кг}$$

Вывод:

Грузоподъёмность СВВП возрастёт до $G=15660\text{кг}$. т.е. в $15660/10750=1,45$ раз.

Пример В.

СВВП-2 с обычным РИГ
Характеристики ротора

Количество лопастей, Z3
Диаметр ротора, D м16
Ширина лопасти, b м0,52
Коэффициент подъёмной силы, C_u 0,83

Характеристики СВВП -2 с РИГ D =16.

- Вес, G 15660
- Мощность двигателей, N 4600
- Диаметр ротора, Dmax..... 16
- Количество лопастей, Z 3
- Кпд, η 0,8
- Окружная скорость конца лопасти $U=340 \cdot 0,6=204$ (Условно)
- Средняя окружная скорость $U^* \dots 204 \cdot 0,75 =153$

Вывод:

При замене РФШ на РИГ с изменяемой круткой при диаметре 16м вес аппарата от 10750кг до 15660кг.

При двухмоторном исполнении вес аппарата будет $G= 31320$ кг.

СВВП с РИГ Радикал 2 при повышенном угле атаки.

Ротор с изменяемым углом атаки.

Характеристики ротора Радикал-2

- Количество лопастей 3
- Диаметр ротора, D м..... 16
- Ширина лопасти, b м..... 0,84
- Коэффициент подъёмной силы, $C_u \dots 1,91$

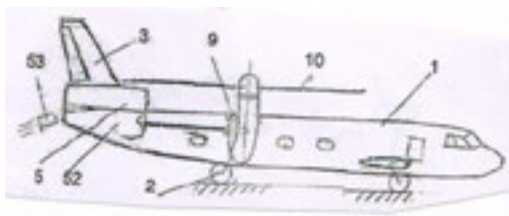
Расчёт СВВП с ротором Радикал-2

Грузоподъёмность $G=T$

формула.

$T= 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot X \psi \cdot Z \cdot \Delta \cdot \beta \cdot Y^2$.

$T= 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot 1,91 \cdot 3 \cdot 16 \cdot 0,84 \cdot 144^2=21031$ кг



Фиг. 22 СВВП -2 с РИГ Радикал -2.

Характеристики СВВП -2 с РИГ Радикал -2.

- Вес, G 21031
- Диаметр ротора, Dmax..... 16
- Количество лопастей, Z 3
- Кпд, η 0,8
- Окружная скорость конца лопасти U 192 (Условно)
- Средняя окружная скорость $U^*=192 \cdot 0,75 =144$

Вывод:

Вес двухмоторного СВВП, $G=42062\text{кг}$.

Вес четырёхмоторного СВВП, $G=84124\text{кг}$.

3) Повышения веса СВВП при помощи аэростатического баллона

Характеристика СВВП -при ВИГ Радикал.

Новый вес аппарата при к.п.д.= 0,8:

$$T^*/T = (0,8 / 0,63)^{2/3} = (1,27)^{2/3} = 1,17, T = 10750 \cdot 1,17 = 12577 \text{ кг.}$$

Новый вес аппарата при диаметре $D = d \times 1,8 = 20,88 \text{ м}$.

$$G_{\text{пм}}^* / T^* = (20,88 / 11,6)^{2/3}.$$

$$G_{\text{пм}}^* = \{(1,8)^2\}^{1/3} = 3,24, T^* = 1,48 \cdot 12577 = 18614 \text{ кг на ротор.}$$

На оба ротора-37228кг

Расчёт характеристик АКЛА Гипотет. 1.

$$\text{Взлётный вес, кг} \quad 37228 / 0,3 = 124093$$

$$\text{Подъёмная сила баллона} \quad 124093 - 37228 = 86865 \text{ кг}$$

$$\text{Объём баллона для высоты полёта } H=2000\text{м} \quad 86865 / 0,785 / 1,111 \\ (\text{Гелий}) = 99600 \text{ м куб}$$

$$\text{Вес баллона } 99600 \times 0,6 (+10\% \text{ веса корпуса скоростеого дирижабля}) = 059760 \text{ кг}$$

$$\text{Вес пустого снаряжённого АКЛА: } 16535 + 59760 = 76295 \text{ кг}$$

$$\text{Вес полезной нагрузки АКЛА } 124093 - 76295 = 47798 \text{ кг}$$

Габариты баллона

$$\text{Радиус баллона} = (99600 / 25)^{1/3} = 3984^{1/3} = 15,84 \text{ м}$$

$$\text{Диаметр баллона} = 2 \times \text{Радиус баллона} \quad 31,68$$

$$\text{Длина баллона} = 6 \times \text{Диаметр баллона} \quad 190,08$$

Расчёт скорости горизонтального полёта

АКЛА Гипотет. 03

Скорость горизонтального полёта АКЛА определяется как сумма двух аппаратов: при двигателях СВВП прототипа. Не известны площадь эквивалентной пластинки каждого из них.

$$\text{Формулы для СВВП: } N = QV / 102 \eta, Q = 0,5 \rho \sigma V^2 \cdot N = 0,5 \rho \sigma V^3 / 102 \eta;$$

$$0,5 \rho \sigma V^3 = 102 \eta N$$

Найдём- $\sigma_{\text{свв}}$ площадь эквивалентной.пластинки сопротивления СВВП.

$$\sigma_{\text{свв}} = 102 \eta N / 0,5 \rho V^3 = 102 \cdot 0,63 \cdot 9200 / 0,5 \cdot 0,103 \cdot 177^3 = 2,07 \text{ м кв}$$

Найдём- $\sigma_{\text{бал}}$ площадь эквивалентной.пластинки сопротивления Баллона

$$\text{Формула: } \sigma_{\text{бал}} = C_x \cdot S$$

$$\text{Для дирижабля } C_x = 0,03 \text{ мидель } S = \pi D^2 / 4 = 3,14 \cdot 31,68^2 / 4 = 787,84 \text{ м кв}$$

$$\sigma_{\text{бал}} = 0,03 \cdot 787,84 = 23,63 \text{ м кв}$$

Найдём- $\sigma_{\text{акл}}$ площадь эквивалентной.пластинки сопротивления АКЛА

$$\text{Формула: } \sigma_{\text{акл}} = \sigma_{\text{свв}} + \sigma_{\text{бал}} = 25,7 \text{ м кв (Без учёта интерференции)}$$

Найдём скорость горизонтального полёта АКЛА

Формула:

$$\sigma_{\text{свв}} = 102\eta N / 0,5\rho V^3; 0,5\rho V^3 \sigma_{\text{свв}} = 102\eta N$$

$$V = (102\eta N / 0,5\rho \sigma_{\text{свв}})^{1/3} = (102 \cdot 0,8 \cdot 9200 / 0,5 \cdot 0,103 \cdot 25,7)^{1/3} = 567202^{1/3} = 82,8 \text{ м/с}$$

или 298 км/ч

Характеристика АКЛА, Гипотет. 1.

Взлётный вес, кг	124093
Вес пустого снаряжённого, кг	76295
Вес полезной нагрузки, кг	47798
Диаметр баллона, м	31,68
Длина баллона	190,08
Скорость максимальная, км/час	298
Скорость переходного режима, км /час	180
Объём баллона, м.куб	99600
Удлинение баллона,	6
Радиус миделья баллона, м	15,84

**«Самолеты Вертикального Взлета и Посадки с Винтом
Изменяемой Геометрии» 12 глав, 51 фигуры.**

Прошло сто лет с тех пор, как полетел первый самолёт братьев Райт. Не удивительно, что они выбрали для своих полётов обширное поле вдали от города. С тех пор росла и скорость горизонтального полёта, и посадочная скорость самолёта, а строительство аэропортов вдали от города стало нормой развития авиации.

Появившийся через сорок лет после самолёта, вертолет немногое дал без аэродромной авиации из-за ограниченной грузоподъёмности и малой скорости горизонтального полёта.

Самолёт Вертикального Взлёта и Посадки, (СВВП) в дополнение к недостаткам вертолёта приобрёл - низкий кпд ротора.

Несмотря на это, СВВП создан и давно уже летает.

В связи с патентом РФ №2022875 от 15.11.1994г. на изобретение Ш. Н. Хуцишвили

«Летательный аппарат «Шота» со специальным винтом», был предложен винт объединяющий обе концепции: -Винт Изменяемой Геометрии, (ВИГ).

Актуальность ВИГ Радикального с повышенной грузоподъёмностью предложенного в 1970 г., по заявке Ш. Хуцишвили СССР № 1427580 осталась в силе по сей день.

Рассмотрена возможность конкурентоспособности СВВП, повышения веса и скорости СВВП, а так же и снижения тарифов на перевозки.

Прогноз развития СВВП требует количественного анализа с помощью аэродинамического расчёта. Проведена многочисленная и многократная апробация аэродинамического расчёта параллельно со статистикой.

Рассмотрены пути повышения грузоподъёмности и кпд ротора в зависимости от скорости и крутки (twist blade) лопастей. Проведён количественный анализ ряда вариантов выполнения ВИГ и СВВП. Предложен ряд комбинированных схем СВВП с самолётом и с аэростатическим аппаратом. Подведён итог 60 – летнего труда.

В 1945г. на третий этаж административного корпуса московского авиационного института был доставлен чудесный истребитель, Белл Аэрокобра. Мы гладили рукой его блестящую поверхность и восхищались не только мастерством его строителей но и смелостью технического решения. Не удивительно, что через десять лет, там же, появился не менее удивительный Bell XV-3, XV-15, а за тем и Bell-Boeing-V-22.

Благодарю Боинг за Development Grant ISTC G-60, “Винт Изменяемой Геометрии, (ВИГ) и средства его управления”, от 15. 07. 1997г .

1. Копия Документа - #G-060, Project Development Grant

INTERNATIONAL
SCIENCE AND TECHNOLOGY
CENTER
Саратовская улица, 9
PO Box 25, 119114 Moscow,
Russian Federation
Tel (7-095) 521-4665
Fax (7-095) 521-4744



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР
Ленинская улица, 9
А/Я Д.С. 119114 Москва,
Российская Федерация
Тел. (7-095) 521-4665
Факс (7-095) 521-4744

#G-060

July 15, 1997

(Project Development Grant)
Mr. R.S. Turmanidze
Pro-Rector
Mr. Sh.N. Khutsishvili
Project Manager
Georgian Technical University
Tbilisi

Dear Sirs:

We are pleased to inform you that the Governing Board of the International Science and Technology Center (ISTC) has approved your proposed project as a Project Development Grant (PDG) for as indicated below.

Funding is provided for identifying and incorporating collaborators and partners to support technical and commercial aspects of the research.

The Deputy Executive Director of the ISTC in charge of your project is: Randall Beatty.

1. TITLE OF PROJECT:
VARIABLE GEOMETRY PROPELLER AND ITS CONTROL AIDS

2. THE LIMIT OF THE PROJECT FUNDING: \$30,000.

3. FINANCING PARTIES AND CONDITIONS:

US

The Financing Party identified above will provide financial support for the project with the level and details of this support to be determined in an Agreement on PDG to be negotiated between the ISTC and your organization. Conclusion of the Agreement will be subject to satisfying the above-mentioned conditions established by the Financing Parties.

Funds provided by the Center may be used for travel, participation in workshops and grant, but not to be used for equipment or overhead.

You should discuss this letter with the Deputy Executive Director of the ISTC who is responsible for this project at your earliest convenience to avoid any misunderstanding.

If you agree to this letter, please sign it and return one copy to the ISTC by September 30, 1997.

Sincerely,

Alain Gérard
Executive Director

15.07.97

Signature and Title of Official Authorized to Represent
the Recipient Institution and Date of Signature

Список основных изобретений Шота Хуцишвил
 Патентные материалы и авторские свидетельства
 (1947-2013)

№	Дата свидетельства	Наименование	Область применения	Эффект
1	1947	Геликоптер-самолёт конструкции Хуцишвили Ш.Н.	Вертолётостроение и авиационная промышленность	Самолёт не требующий взлётно- посадочной полосы
2	1970	Винт изменяемой геометрии (ВИГ) радикальный	Вертолётостроение и авиационная промышленность	
3	1974	Устройство для навёртки ниппелей на трубы	Производство труб нефтяного сортамента	Механизация ручного труда
4	1975	Гребной винт изменяемой геометрии радикальный		
5	1978	Токарный станок		
6	1978	Станок токарно-винторезный специализированный		
7	1979	Станок токарно-винторезный специальный	Станки числовым программным управлением	Повышение производительности станка и качества
8	1981	Упор-демпфер станка		
9	1983	Устройство приема состава	Трубопроводный пневматический транспорт	Упрощение конструкции
10	1983	Трубопровод для пневмотранспорта	Трубопроводный пневматический транспорт	Упрощение конструкции
11	1983	Состав контейнеров	Трубопроводный пневматический транспорт	Упрощение конструкции
12	1985	Сцепление для вагонеток	Трубопроводный пневматический транспорт	Упрощение конструкции
13	1987	Ветроэнергетическая установка	Ветроэнергетика	Повышение производительности

14	1987		10 июня	Способ доставки небесного тела к планете назначения и Космическое Транспортное Средство для его осуществления	Космонавтика	Освоение планетной системы
15	1988		18 02	ТСПО Технология обработки пазов шестерей и др. деталей за один проход		
16	1988		06.02.	Токарный станок автомат	Станкостроение	Повышение производительности
17	1989		2 авг.	Ветроэнергетическая установка	Ветроэнергетика	Повышение производительности
18	1989		13марта	Поворотно-лопастная гидро турбина	Гидроэнергетика	Трубопроводный пневматический транспорт
19	1989		15 05	ТСПО Изменение конструкции блока		
20	1989		24 10	Приспособление для возврата протяжки в исходное положение		
21	1990		24 апр	Регулируемый аксиально-поршневой гидромотор	Машиностроение	Повышение эффективности
22	1990		6 ноября	Механизм управления	Машиностроение	Гибкость управления скорости подач
23	1990		25 сент	Аэростатический комбинированный Летательный Аппарат со специальным винтом	Аэронавтика	Повышение грузоподъемности скорости
24	1990		09 25	Летательный аппарат "Шота" со специальным винтом	Аэронавтика	
25	1991		1 июня	Регулируемый гидронасос	Машиностроение	Повышение эффективности
26	1991		02 04	Система охлаждения	Охлаждени двигателей	Гибкость управления

27	1991	23 04	Опора качения "Шота"	Вертолётостроение		
28	1991	23 04 (2 в СССР)	Опора качения "Шота"			
29	1991	19 июня	Несущий винт	Вертолётостроение		Ротор с изменяемым диаметром
30	1992	15 06	Биенимер			
31	1992	22 01	Токарный станок-автомат			
32	1993	12 01	Механизм стабилизации частоты вращения			
33	1994	30 11	Опора качения			
34	1995	08 13	Корабельный ВИГ	Судостроение		Повышение к.п.д. на всех режимах плавания
35	1995	10 04	Устройство по управлению винта с вращающим крылом и изменяемым диаметром			
36	1995	10 04 (2)	Устройство по стабилизации частоты вращения энерго установки			
37	1995	12 04	Опора качения			
38	1997	04 24	Устройство по управлению винтом изменяемой геометрии			
39	1999	03 02	Летательный аппарат	СВВП		Схема
40	1999	01 29	Несущий винт изменяемой геометрии			
41	2000	07 12	Летательный аппарат	СВВП		Экзотическая схема
42	2001	04 12	Винт Изменяемой Геометрии	СВВП		Упрощение конструкции
43	2001	0ш 19	ВИГ с компенсацией центробежных сил	СВВП		Упрощение изменения диаметра
44	2003	02 13	Четырёхстороннего СВВП с комбинацией пропеллера и ротора	СВВП		Улучшение лётных и технических качеств СВВП

45	2004	02 13	Воздушный винт, взлётно-посадочный аппарат с воздушным винтом и способ его перемещения			
46	2005	05 11	Ротор изменяемой геометрии			
47	2006	09 11	Винт Изменяемой Геометрии	СВВП	Упрощение конструкции	
48	2007	11 19	Пневокомпрессорный двигатель внутреннего сгорания	Двигатель преимущественно для вертолётов	Простота конструкции	
49	2009	06 05	Винт Изменяемой Геометрии (адиальный 1970 г.	ВИГ с аэродинамической механизацией	Высокая грузоподъёмность	
50	2010	10 10	Вертолёт с механизацией лопастей ротора	Вертолётостроение	Повышение грузоподъёмности ротора	
51	2010	05 11	Ротор грузового вертолёт с бионическими лопастями	Вертолётостроение	Повышение грузоподъёмности ротора	
52	2011		Пневокомпрессорный двигатель внутреннего сгорания 1&1	Общее машиностроение	Простота конструкции	
53	2011		Морская комбинированная гидроэнергетическая станция	Морская возобновляемая Энергетика	Возможность серийного производства	
54	2011		Ветроэнергетическая установка изменяемого диаметра	Возобновляемая энергетика	Повышение мощности установки и расширение диапазона скорости ветра	
55	2013	12 02	Ветро-энергетическая установка изменяемой геометрии			

AIRPLANE WITH VERTICAL TAKEOFF
AND LANDING WITH THE VARIABLE
GEOMETRY ROTOR

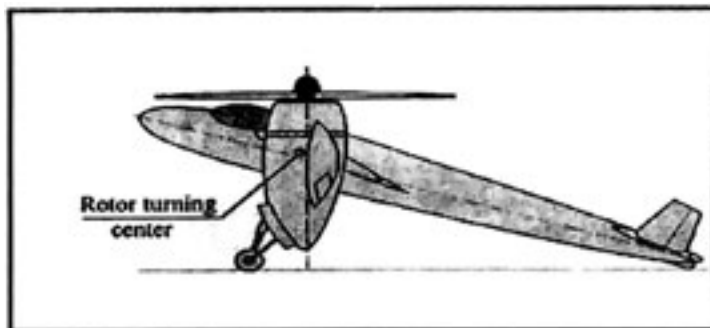


Fig.1 Helicopter - Airplane Diploma SH. Khucishvili 194

THE FAMILY TRADITION

Shota Khutsishvili was born in Tbilisi on January 25, 1924 to Nikoloz and Natalia Khutsishvili. Nikoloz was an adept of the first Georgian aeronaut Besarion Keburia, serving first as his engine driver and engineer, and later already as an independent pilot. Shota followed the family tradition founded by his father: since the age of 15 he studied aerodynamics at home, and at school, during the breaks between the classes drafted the construction of a gigantic hydroplane-sanatorium.

In October of 1941 a ninth grade student Shota Khutsishvili was admitted to the Tbilisi Aviation Tekhnikum (College) without examination “due to the exceptional abilities”. Mr. Mikheil Jubuti was then Director of the College. After graduation with honors from the College in 1944 Shota Khutsishvili together with other young Georgian scientists was admitted to the Moscow Aviation Institute, the leading Soviet institution in the field.

In post-WWII years Shota started to work as a technologist at the Giorgi Dimitrov Tbilisi Aviation Plant (also known as plant #31) where he spent thirteen years of his life.

In 1947 Shota Khutsishvili (at the age of 23) received his first certificate for the invention that was first defended as his college diploma thesis and whose development was to mark his whole future lifetime ambition: “Helicopter-aeroplane with a variable geometry rotor”. This is the idea of an airplane that during take-off and landing can turn into helicopter, and thus does not need a runway. There are US based versions of such an aircraft - e. g. Osprey - but to the present day they have not been improved to the extent of mass production. Shota’s invention allows the hindrances to be eliminated.

In the same year 1947 Shota married a Tbilisi resident Sophia Taralashvili who had prominent vocal (mezzo soprano) and got her education in music. At the time she worked at the Georgian State Choire (Capella). Soon they had a son George. In absence of social services and assistance Shota’s wife had to leave her work and devote her life to upbringing of their son.

In Georgia in those times it was very difficult for an aviator to find implementation for his abilities and qualifications. This would actually require resettling to Moscow. Economic constraints and responsibility to support the family finally prevailed and Shota had to his great regret to give up big aviation and suffice with working as a constructor at various plants and factories in Tbilisi, such as Kirov Plant, TNIISA et al. In a parallel manner he graduated from the Mechanical Engineering Department of the Georgian Poli-technical Institute (currently the Georgian Technical University) in 1969. During all those years Shota did not stop working on numerous inven-

tions and was known for many innovative ideas in his field. In later years and until retirement he was a Senior Researcher at the Georgian Technical University.

Next to the introductory part please see the authentic Russian text written by Shota Khutsishvili of the description of his main invention.

I wish to express my deep gratitude to my wife Nina Tsikhistavi-Khutsishvili, without whose incessant work this publication would not be possible.

* * *

The memory of Shota Khutsishvili, an altruistic scientist, whose achievements have not yet received a proper evaluation and recognition, and a devoted family man, will remain forever among all who knew him. Posthumous edition of this book is a small tribute to his memory by his son and a grateful family.

George Khutsishvili

I dedicate this work to my wife and big friend Sophia, to my son George and to my granddaughter Victoria Sophia.

INTRODUCTION BY SHOTA KHUTSISHVILI

The work has been done in a private, individual order and can be used by specialists and supporters of aviation as a private, virtual attachment to the History of Aviation.

The man having constructed vessels and mounted a horse felt himself a true master of the world. With a growth of speed and turnover of goods and development of highways and railways the main part of the land became inaccessible for him again. The man turned out to be bound by the routes he had drawn.

The powerful air transport the advantage of which is a light, spacious as an egg shell body seized the sky. In spite of heavy, multi-wheel undercarriage the load of which can't be endured by all runways of airports.

The helicopter at a small payload and cruise speed solves the tasks of local character. The dirigible is good for distant transportation. When the first helicopters appeared, air giants AN-20 and Boeings had already flown and the airport became an inherent part of aviation.

In euphoria of successes in aviation very little was thought of competition with the land transport, little was known and only lately it became known that in 1936 F.Kurochkin tested probably the first helicopter-airplane. Since then this idea produced lots of probes and projects, but the apparatus combining helicopter and airplane failed to become an intrinsic part of our life, like a regular airplane. In my opinion, this may be caused by undeveloped construction of a rotor.



Tbilisi, 2012

AIRPLANE OF SPECIAL SCHEME

World War II, the evacuation of Taganrog Aviation Plant to Tbilisi, foundation of Tbilisi Aviation Technical School (TATS) increased an interest in Georgia towards aviation. Then the students of TATS knew that more than 100 HP from the power of 1200 HP of the fighter engine was lost because of non-after-burning of fuel and exhaust gases. The topic was not included to the curriculum; however, the young teachers G.Beridze and B.Kraslavski did not have basing to refuse the students S.Khutsishvili, Z.Chkheidze and R.Kacharava to carry out the chosen topic of course project: "Use of the energy of exhaust gasses of combustion engine for supercharge and increase of the temperature of intake air into the engine". The problem was solved by means of ejectors installed on the exhaust sockets of the engine.

The teachers supported S.Khutsishvili, the student during hi choice of Diploma Project on topic: "Airplane of special scheme,-Helicopter-Airplane", (HA). Owing to the decision of M.Jibuti, the Director TATS, as a rare exclusion, the Diploma was defended in June, 1944 at TATS, 70 Kamo St., Tbilisi. The object of Diploma project was: "Single-seated fighter-reconnaissance plane with the wing articulately connected with the fuselage with bending angle of 90° by means of a special jack with two star-shaped piston engines of air cooling and propellers (rotors) of fixed pitch (PFP), diameter of the propeller (rotor) is 5 m.

The only note on the Project was made by the official opponents, I.Kazelski and B.Sharonov, representatives of Tbilisi Aviation Plant. The turning of rotors is connected with overloads caused by karyolysis acceleration that should reduce the flight safety. Despite such a serious note the Project received a positive mark and technician S.Khutsishvili together with a group of 5% of graduating class: G.Saladze, C.Bakradze, V.Sokolski, V.Mikeladze, O.Davlianidze, Z.Chkheidze, R.Kacharava, V.Tsotskhadze, A.Gogoberidze et al was admitted to Moscow Aviation Institute (MAI) without entrance examinations.

After the illness during studies at MAI at a weak interest of the society towards HA I working at Tbilisi Aviation Plant graduated from GTU in specialty "Mechanical Engineering". Despite all this HA became the goal of my life.

The weight characteristics of Helicopter-Airplane by the purpose requirements must be higher that than was possible only by bringing near characteristics of HA to the norms of helicopter.

In 1947 was proposed the second Project of HA with two bending engines and a rotor with the diameter of 9 m. (Fig.2).

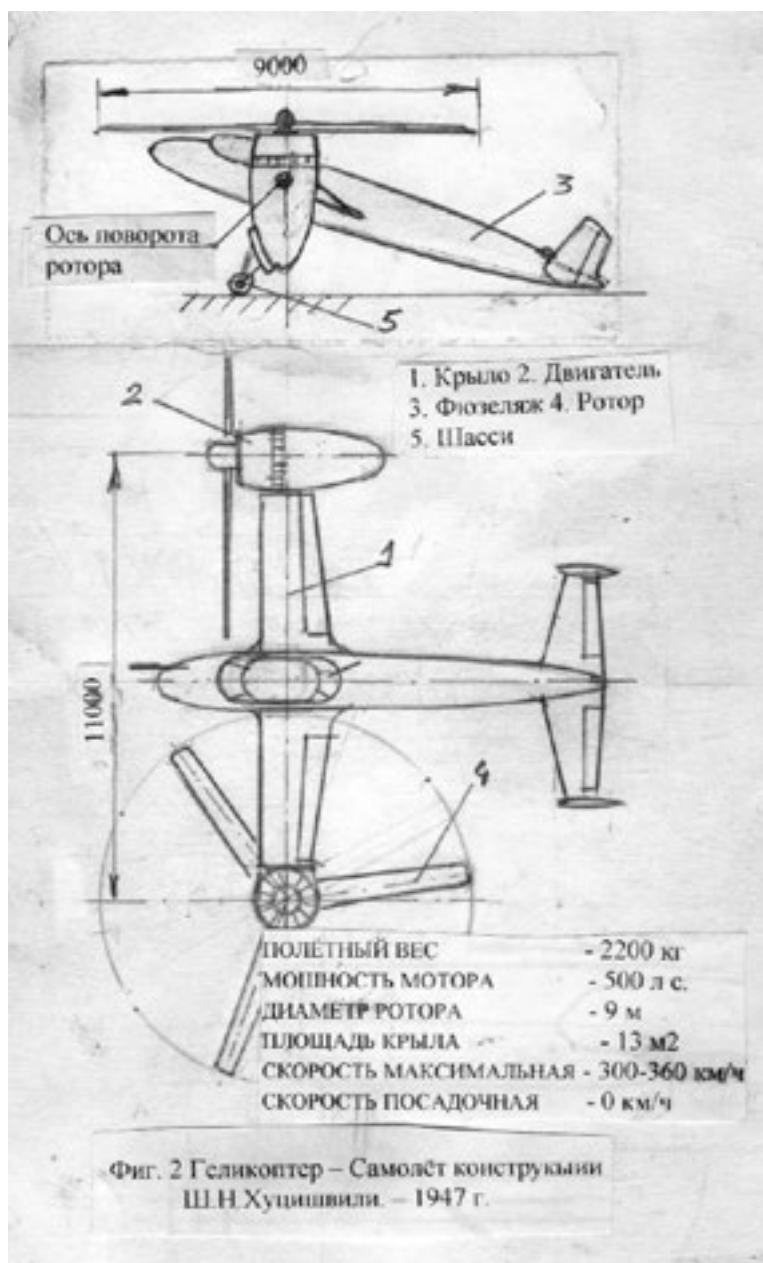


Fig.2. Helicopter-Airplane

The author was lucky as the Project was considered by the Higher Expert Council opening to the author the way to the future. (Copy of the document see in Attachment 1, two sheets).

Defects of the Helicopter-Airplane marked by the expertise are complexity of design, big parasite load and low efficiency of the rotor working in both modes that

are taken into account in subsequent work. The complexity of design and big parasite load are compensated by the simplicity of undercarriage and landing station located near populated areas. The problem of efficiency combination of the helicopter rotor and airplane propeller in one setting seemed unfeasible and it was difficult to imagine the combination of a thin, narrow blade of the airplane propeller with the different by length wide blade of the helicopter rotor and to provide by that the high efficiency.

Beginning from the 1950-s Bell, Boeing and other companies created a number of VTOL and VPR of a big diameter the success of which solved a number of problems was the answer to various questions and doubts, many "is" were dotted the advantage of which was the simplicity of undercarriage and infrastructure of landing strips located near populated areas. As to the problem of arrangement of the rotor the Boeing Company has elaborated the rotor of variable twist of blades and Sikorsky Company-the rotor of variable diameter.

Combination of the airplane propeller and rotor with retracted blades while flying

The problem of combination of the helicopter rotor and airplane propeller is solved at Messerschmitt Company, MeP-2020-4. This solution has brought to the system described in the Patent of Georgia № P 3405 of February 13, 2004 of the author of these lines. (Fig.3 and 4).

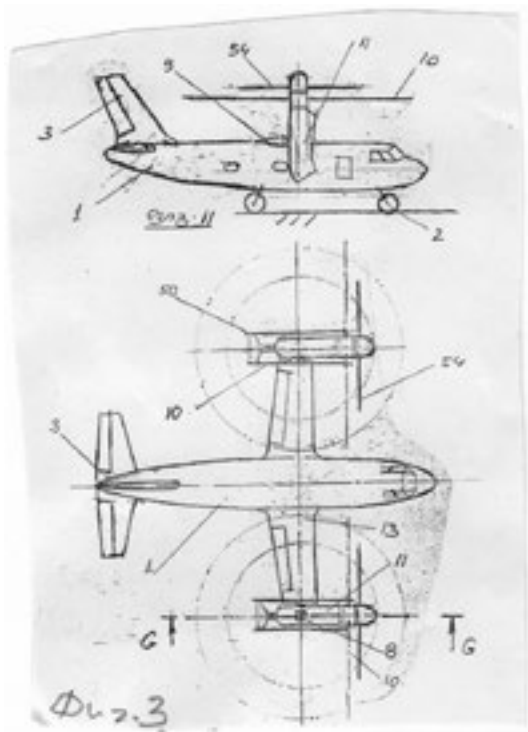


Fig. 3. Overall view of the airplane with combination of rotor-propeller.

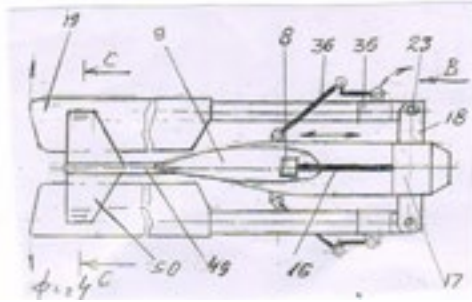


Fig.4. Rotor blades are retracted. Cruise flight mode.

Variable Geometry Rotor (VGR)

VGR, the combination of the helicopter rotor and airplane propeller is suggested. The VGR consists of blades of variable length each of which has immovable and movable part set on the guiding of immovable part. The external part is always executed as a section of variable twist. The movable part interacts with the immovable one by means of jack-screw connected with the control system. The VGR has executions with setting of the movable part on immovable (Fig.5) and with setting of immovable, variable length of chords into immovable (Fig.6).

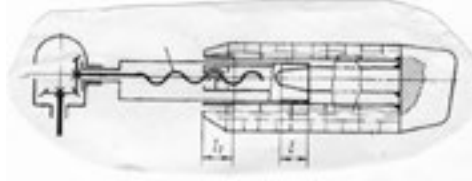


Fig.5. VGR with setting of the movable part on immovable

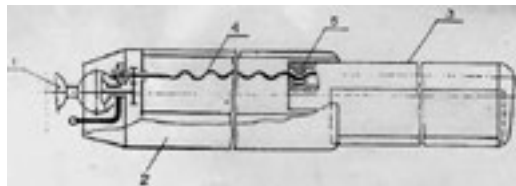


Fig. 6. VGR with setting of immovable, variable length of chords into immovable.

This double-step VGR possesses a small range of the diameter change, $D_{max} / D_{min}=1,4-1,5$.

Use of the double-step VGR

1. A single-rotor double-seat VTOL can be obtained if through the telescopic spar combustion product is passed under pressure into the jet nozzle located at the end of blade. This is a simple and economically useful single-rotor VTOL. The compressed gas can be obtained using a turbo-compressor engine of internal combustion by application of the author for Patent of Georgia №10328. For this purpose one must take off the turbine with reducer and the feeding gas socket

connect with the spar.

2. A double-rotor VTOL can be obtained by means of updating airplanes, for example (Table 1):

Table 1. Characteristics of light double-engine airplanes

Name of the airplane	Weight G kg	Power N hp. Gen.	Ratio G/N kg/hp	Cruise speed V m/sec
P-166	3960	760	5,2	285
Beaght B-206	3223	625	5,16	348
Cesna 423	3880	750	5,17	352
Do-128-2	3840	760	5,05	305
An-14A	3280	600	5,47	170

We choose a line with medium meaning $G/N=5,2$ kg/hp

By the well-known Welner Formula: $G=T=(33,25 \eta D_p N)^{2/3}$, where η - rotor efficiency, D_r –rotor diameter, m. N -power of one engine, KWt, we increase the power to $G/N=4$ kg/hp, then $N=990$ hp (728 KWt.)

Let's determine the optimal diameter:

$$G/2=T=(33,25 \cdot 0,8 D_r \cdot 0,5 \cdot 728)^{2/3}$$

$$3960/2^{3/2}=9682 D_r$$

$$(1980)^{3/2}=9682 D_r$$

$$19,8^{3/2} \cdot 10^{3/2}=88100$$

$$D_r=88100 / 9682=9,1 \text{ m} \quad \text{Initial diameter, } D_{\min}=9,1/1,4=6,5 \text{ m}$$

Conclusions

The propeller with $D_{\min}=6,5$ m for this power by statistics is very heavy.

For keeping optimal parameters of the aircraft one must reduce the load on power or increase the range of the diameter change.

VGR Radical 1970-71

In 1970 was received a conclusion of the N.Jukovski Central Aero-Hydro-Dynamic Institute for the VGR with widened range of the diameter change, new rotor scheme, VGR Radical by application for the invention №1427580, (Copy of the document, see Attachment 2, 2 sheets).

VGR Radical differs with having three-step execution. The expected range of the diameter change is $D_{\max} / D_{\min}=2...2,25$.

The first stage of a blade is executed in a form of rigid guiding covered with telescopically folding sections. The second section is executed in a form of set of rigid ribs covered with the common elastic casing. Each rib is set on the front spar with the turning ability to different angles of deviation. In the rear part of each rib is executed the cogged sector of internal toothing sitting in pair with the similar small sector sitting on the common shaft linked with the control drive. Inside of the section with variable twist is executed the spar linked with the fixing unit to the blade hub in which is located an internal chord of variable length linked with the mechanism of diameter change (Fig. 7, 8, 9).

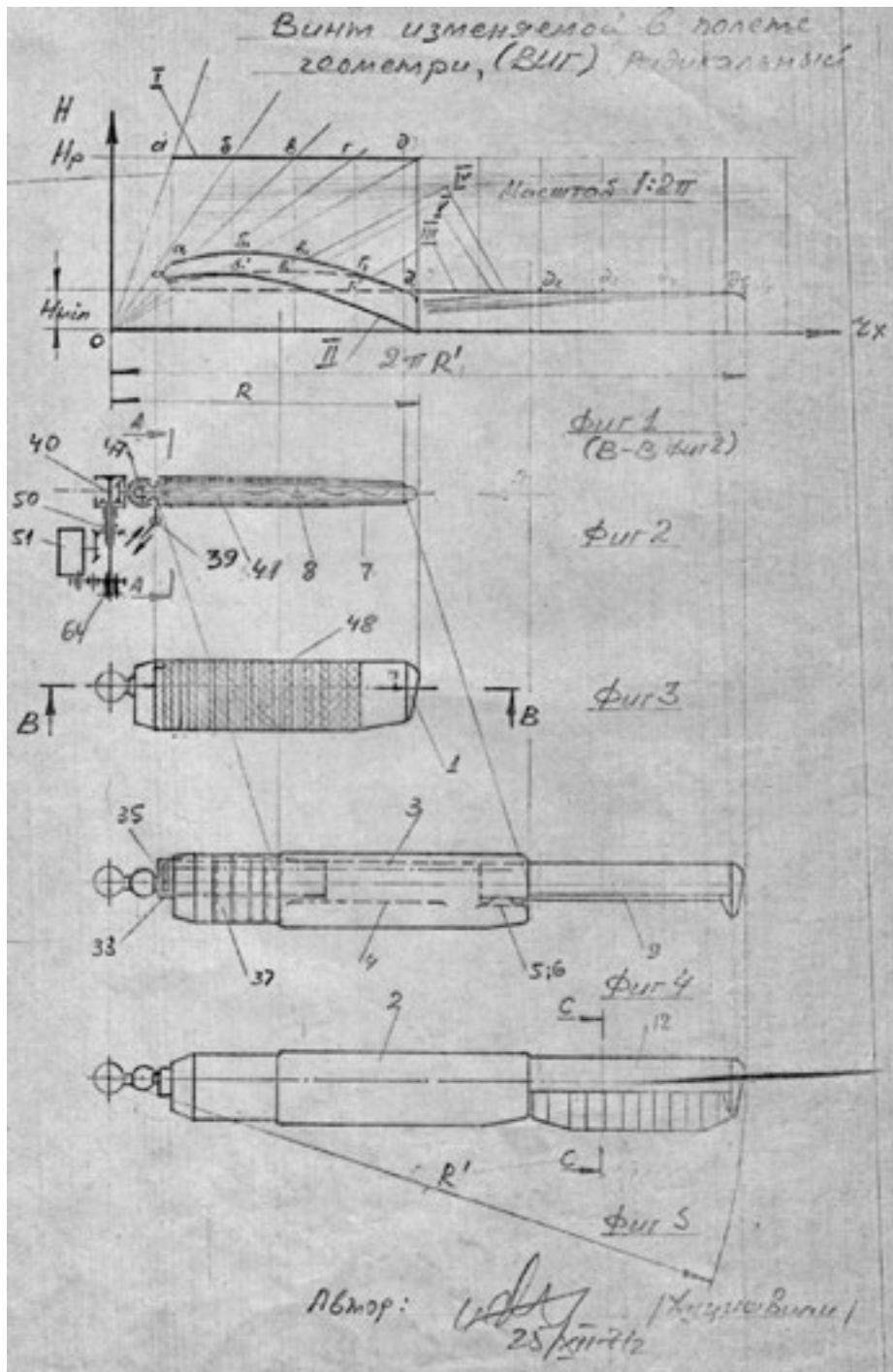


Fig. 7. VGR Radical, three-step. Overall view. (Material for application)

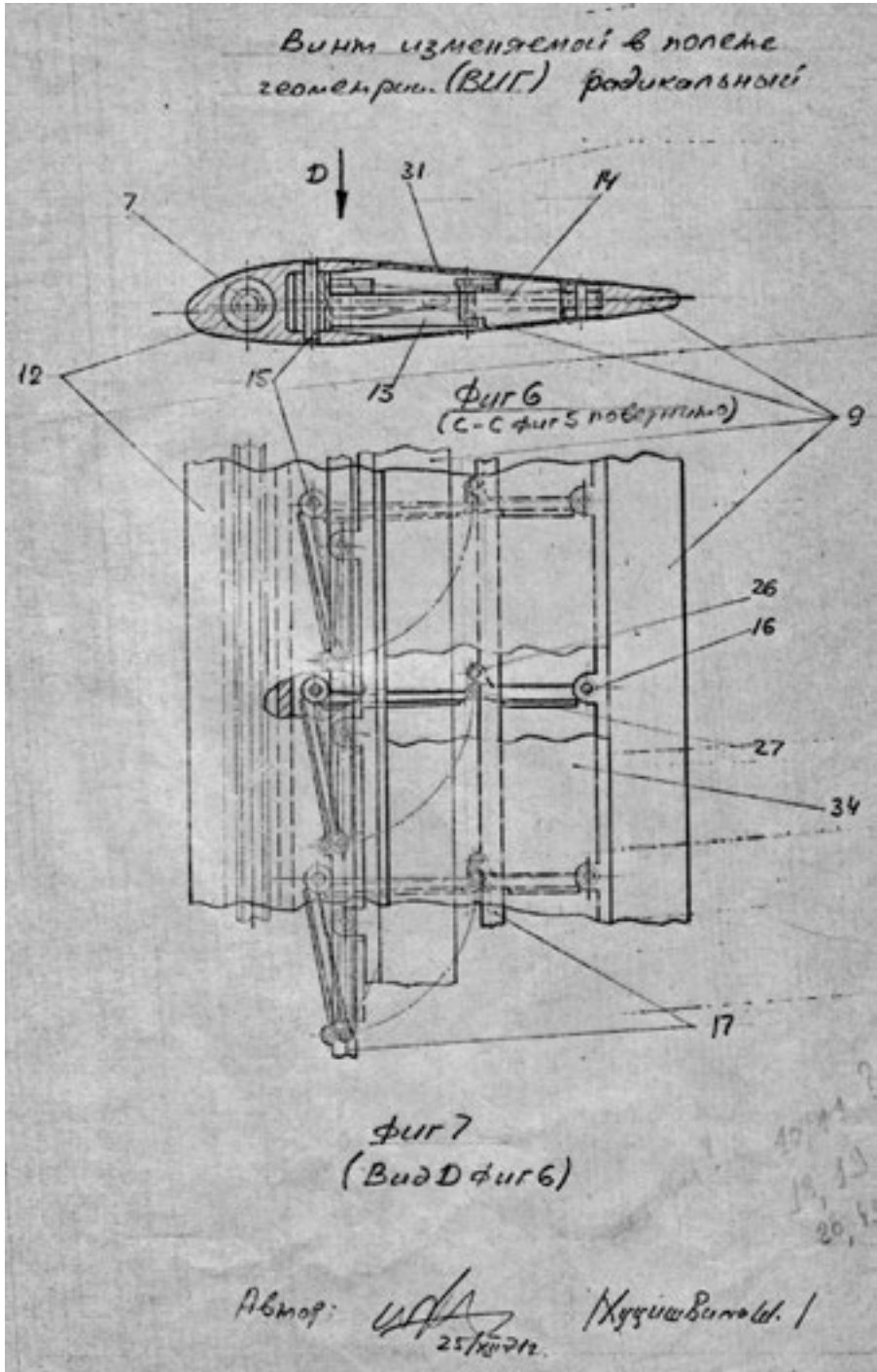


Fig. 8. VGR Radical. Units.

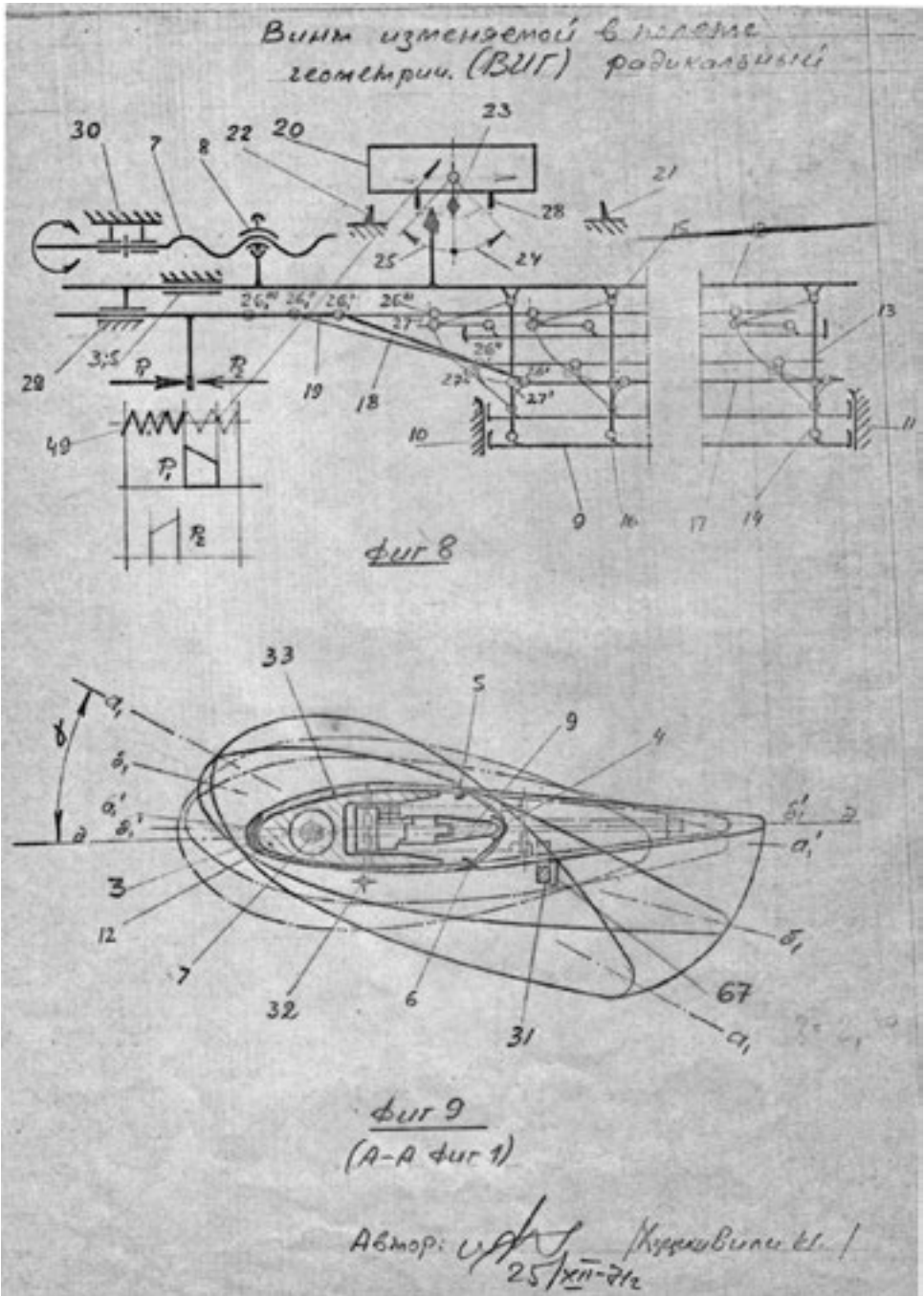


Fig. 9. VGR Radical.

Aerostatic Combined Aircraft with the Variable Geometry Rotor.

The increase of payload of VTOL can be reached, for example, by application of the VGR by means of combination with aerostatic cylinder as it is described in Patent of Georgia № GE P 1999 17630 A B64B 1/20 B64C 1/28 of 1990 09 25 and RU 2022875, B64B 1/20, B64C 11/28, 27/46.

The aerostatic cylinder is executed with wings of the airplane with the hinged cargo bay providing the high payload and good stability and controllability of the aircraft (Fig.10).

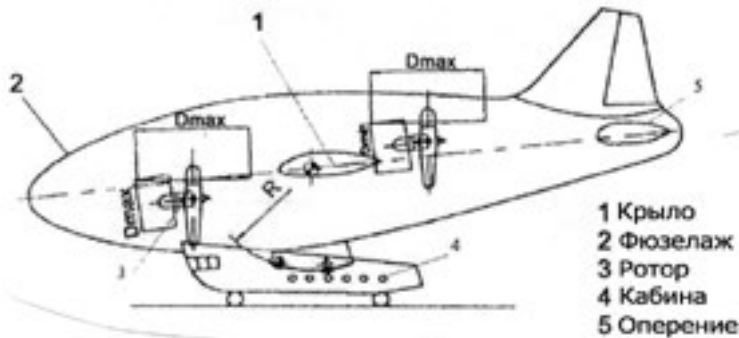


Fig.10 ACA with the variable geometry rotor

The VGR provides the high efficiency in two flight modes. The VGR blades are executed with internal and external parts telescopically linked with each other with the capability of mutual longitudinal travel. The blades are provided with the facilities of turning and twist change (Fig.11).

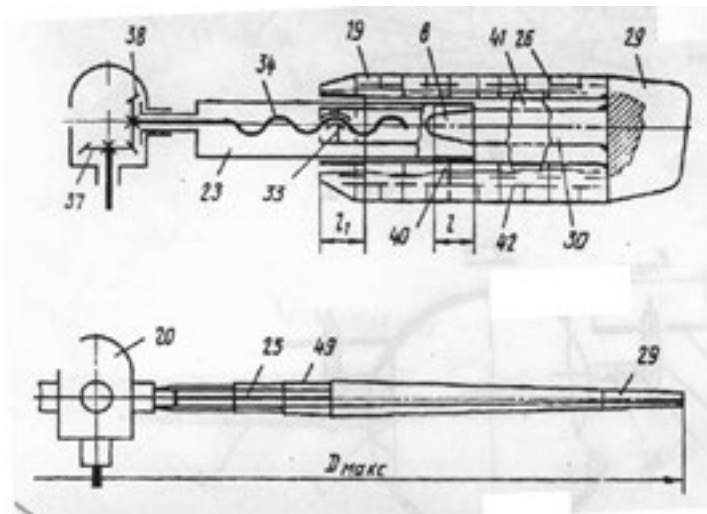


Fig. 11. VGR of the combined ACA

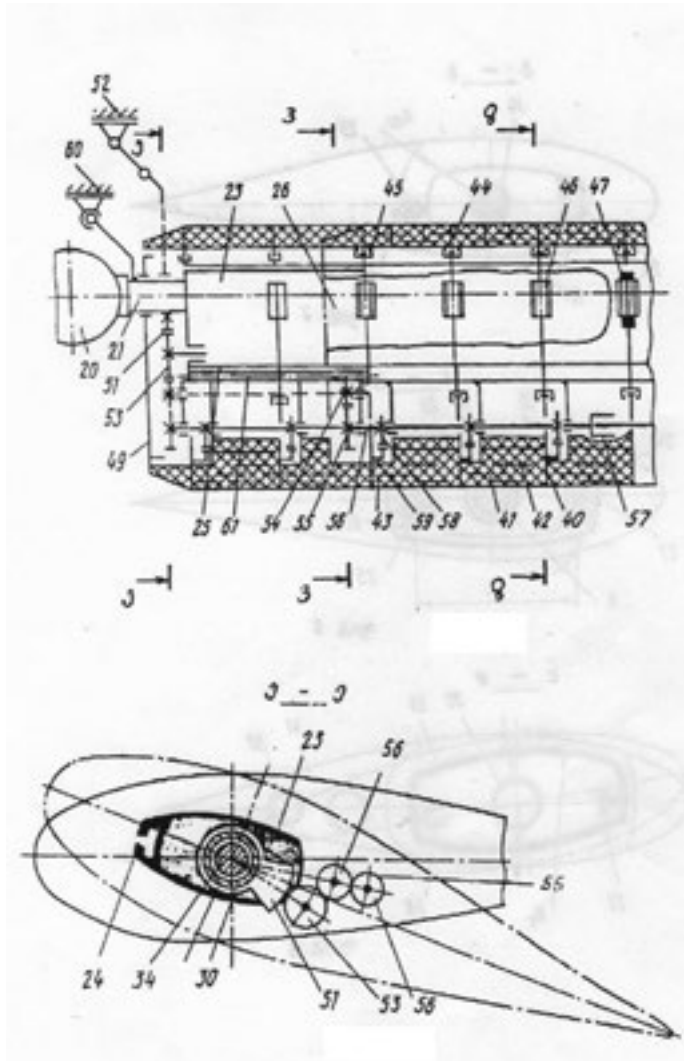


Fig. 12. VGR of the combined ACA

Advantage of the proposal: adjustment method of the lift. While delivering the load to the destination point on dirigible with expensive helium it experiences plenty of lift. The very simple solution is to release the expensive gas into the atmosphere that is ineffective. Solution: the compressor pumps the extra helium into the cylinders where it will be under the pressure until requirement that is connected with containing of the mentioned cylinders, consumption of energy for drive of setting, control system and the necessity of a work compartment. Besides the mentioned advantages the aircraft density is higher than that of a usual dirigible, less windage and more stability against the wind. The aircraft speed is higher than that of a usual dirigible. The suspension bracket of a cargo bay enables to control the aircraft in a vertical plane at

the change of attack angle of the wing without disturbance of centering.

In the 1980-s at the Department of Aircraft Construction were defended two Diploma projects and a PhD thesis on the topic “Combined Aerostatic Aircraft”. The consultant was the author of the proposal, Senior Scientific Fellow of GTU.

Variable Geometry Rotor at GTU

In 1996 to Dr. Iveri Prangishvili, the Vice-President of the Academy of Sciences of Georgia was presented a number of patents including “Variable Geometry Rotor for VTOL”. It was suggested to address the Science and Technology Center (ISTC) for funding, the presentation of the Georgian branch of which was intended in the nearest future.

In 1997 on behalf of Tbilisi Aviation Plant and with permission of Prof.S.Tepnadze was submitted an application for the Project proposal titled “Variable Geometry Rotor and Its Actuators” including a wide applied part on the well-known Patents RU 2022875, B64B 1/20, B64C 11/28, 27/46 of November 15, 1994 and also RU 2022875, B64B 1/20, B64C 11/28, RU 2034748 “Main Rotor” and by application of the USSR № 1427580, “VGR Radical” of 1970. Despite the fact that the Project proposal was carried out on a typewriter and not at the proper level as the Senior Scientific Fellow could not have either a computer or translator we were invited to the Boeing Company in Seattle and Philadelphia, USA. The Project was considered under the index G-060. The Foreign Collaborator of the Project was Mr. Leo Dadone, Senior Technical Fellow and Advisor of Boeing Rotorcraft Philadelphia. The Manager of the Project was appointed S.Khutsishvili. With the aim of better preparation of the Project proposal a three month Development grant was allotted. (Copy of the document, see Attachment 3, two sheets)



**Dr. Leo Dadone,
Boeing Helicopter**

By G-060 Project was accepted schematic arrangement of the triple blade (Fig.12).

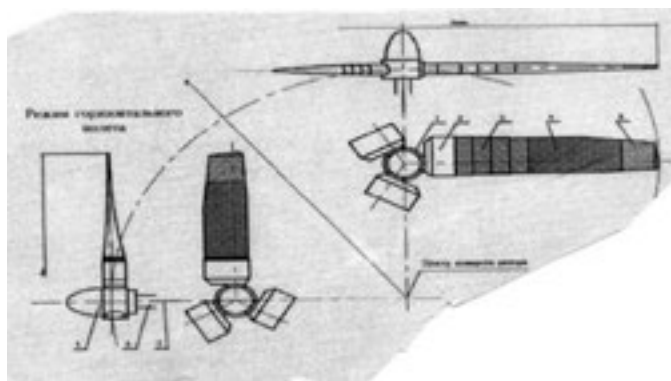


Fig.12. Schematic arrangement of the triple blade VGR of G-060 Project

By the renewed Project under # G*-060-2 was elaborated, constructed and tested a double-blade VGR with variable diameter and twist of blades, the Manager of which was R.Turmanidze, Professor of GTU. However, the renewed Project was elaborated in condensed version not taking into account VGR Radical and applied part.

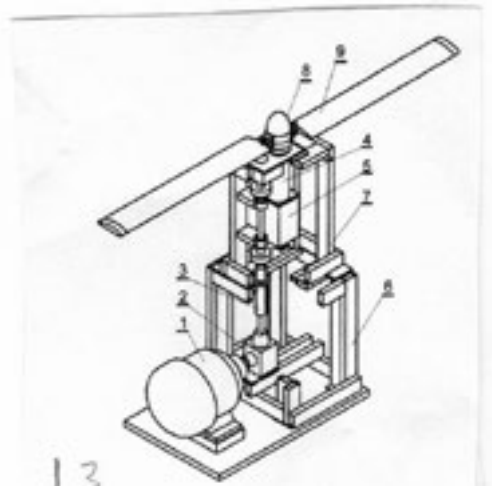


Fig. 13 Stand with the double-blade VGR G-060-2



Photo 6. Assembling process of the VGR blade

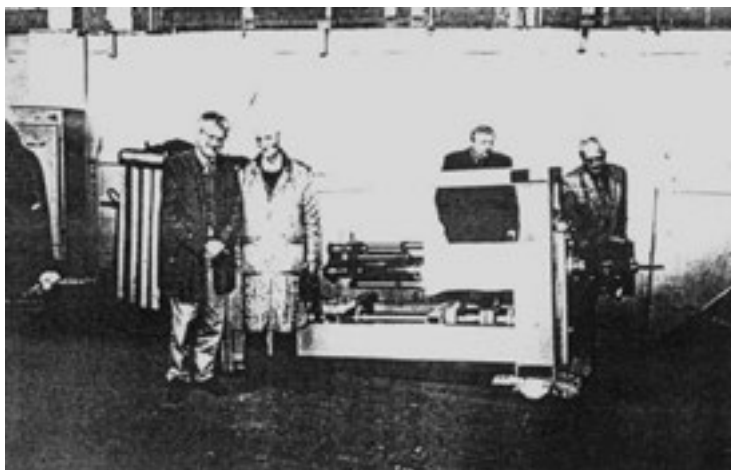


Photo 7. From left to right: Leo Dadone, Shota Khutsishvili.



Photo 8. The Project team

Rotor with mechanization of the payload increase safety

The helicopter blades work at the attack angles close to the angles of higher aerodynamical quality that provides its higher economy. The rotor of helicopter MI-6 at the weight of 44 tons has the diameter of 35 m that makes it useless for wide application. The helicopter rotor has exhausted its capabilities of the payload increase.

The takeoff of heavily loaded helicopters is carried out by means of detriment, skip of the attack angle at a danger of disruption of flow and emergency situation. Using the experience of aircraft construction in British Patent № GB747890 (A) of 1956-04-18 with the aim of increase of the helicopter payload aerodynamic mechanization is used applicable in aircraft construction.

The mechanization of the helicopter rotor blades is suggested by the author in application for invention of Patent of Georgia №10640\01 of 2008 05 08 (Fig. 14)

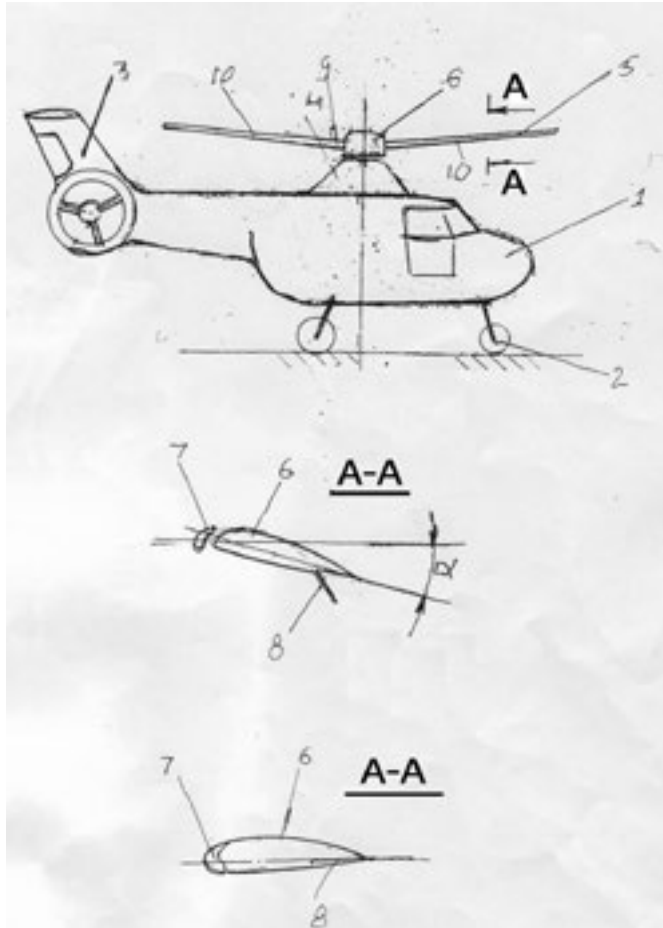


Fig. 14 Helicopter with mechanization of the rotor blades

VGR Radical with mechanization of the payload increase safety

VGR Radical with mechanization differs with having two or three-step execution, expected range of diameter change $D_{max} / D_{min} = 1,8, 2,25$ and increased payload. Application for the Patent of Georgia, identification №112930/01 of 2009 06 05.

The first stage of the three-step blade is executed in a form of rigid guiding covered with telescopically folding section. The second section or the first section of the three-step blade is executed in a form of rigid guiding telescopically covered with the folding section. The second section or the first section of the two-step blade is executed working for the twist inside of which by means of a spar is set a sliding

section with variable length, chord on the section of which is executed mechanization, for example, in a form of leading-edge flap and rear shield connected with the control drive. The root part of the blade non-effective zone of the twist defect is covered with a simple fairing. (Fig. 15 and 16).

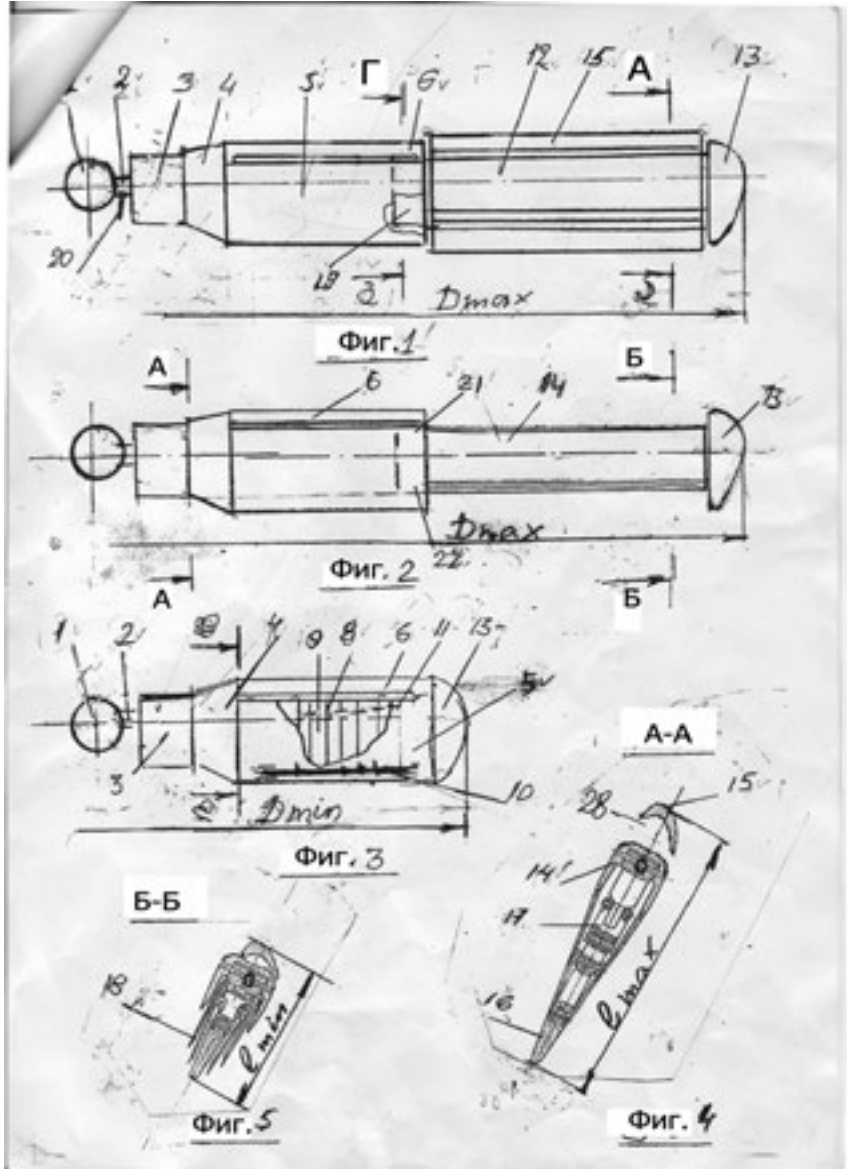


Fig. 15 VGR Radical with mechanization of the rotor blade

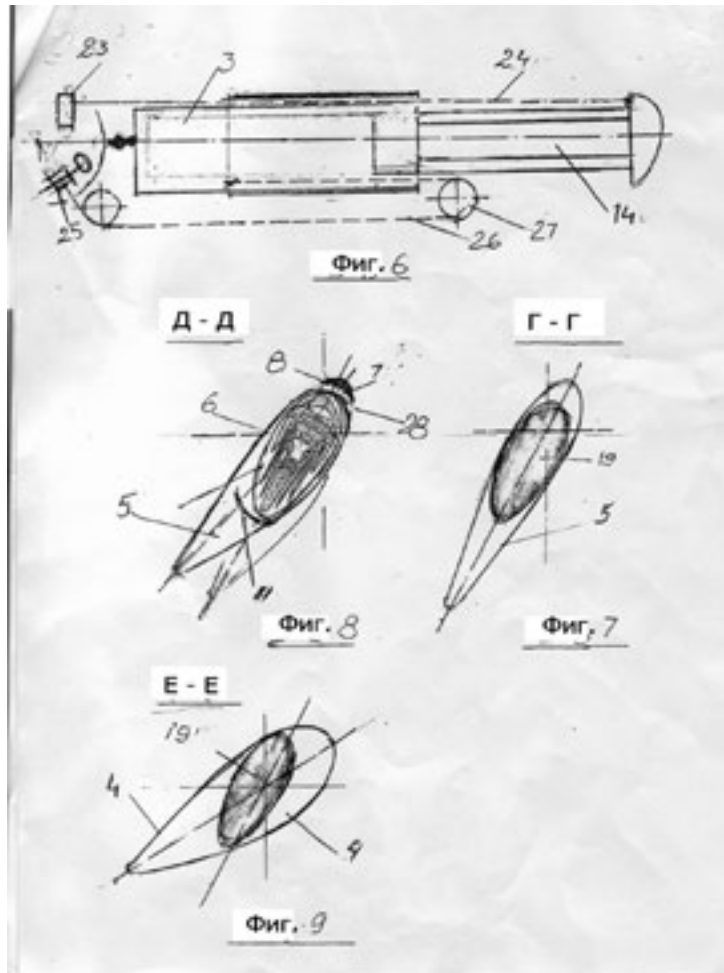


Fig. 16 VGR Radical unit

Instead of the conclusion

Approbation of the method for analytical calculation of aerodynamic parameters of the rotor and concept of the VGR with the high efficiency in cruise flight.

1. Increase of the helicopter weight at the same rotor diameter

The rotor thrust is proportional to the product $(\eta \cdot N \cdot D)$ in accordance with the Welner formula: $(33,25 \cdot \eta \cdot N \cdot D)^{2/3} =$ where η – rotor efficiency, N - engine power, D -rotor diameter. The thrust is also proportional and also $-(C^* \cdot C_y \cdot S_p)$, where C^* -falling coefficient efficiency C_y - lift coefficient, S_p - overall area of the rotor blades, m^2 . This means that if at the other equal conditions to increase the blade setting angle this will lead to the increase of the rotor payload at a corresponding increase of power proportionally to C_x , coefficient of resistance of the same attack angle.

Check-up of the helicopter weight $G=T$

Characteristics of helicopter from statistics

Weight	12000
Power of engines	2200
Rotor diameter, m.....	20,288
Number of blades, Z	5
Width of the blade chord, b, m	0,52
Peripheral speed of the blade tip U ...	340. 0,56=192.
Medium peripheral speed U.....	192. 0,75. =144
Missing efficiency by Welner formula: η =	0,88

$$T = 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot C_y \cdot Z \cdot D \cdot b \cdot U^2$$

$$T = 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot 0,83 \cdot 5 \cdot 20,288 \cdot 0,52 \cdot 144^2 = 11956 \text{ kg}$$

Check-up of the helicopter power

$N = Q \cdot U / 102 \cdot \zeta \eta = 2200$. We'll determine the factual Q from N

$$Q \cdot U = 102 \cdot \zeta \eta \cdot 2200$$

$$Q = 102 \cdot \zeta \cdot \eta \cdot 2200 / U = 102 \cdot \zeta \cdot 0,88 \cdot 2200 / 144 = 716 \text{ kg}$$

$$\zeta = 716 \cdot 144 / 102 \cdot 0,88 \cdot 2200 = 0,52$$

Aerodynamic resistance of the rotor, Q at $C_y = 0,83$; $C_x = 0,0497$; 10^0 .

$$Q = 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot C_x \cdot Z \cdot D \cdot b \cdot U^2$$

$$Q = 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot 0,0497 \cdot 5 \cdot 20,288 \cdot 0,52 \cdot 144^2 = 716$$

$$N = Q \cdot U / 102 \cdot \zeta \eta = 2200 \cdot 716 \cdot 144 / 102 \cdot 0,52 \cdot 0,88 = 2209$$

2) Increase of the VTOL weight at VGR

Simply without big costs and in a shortest time at the same RFP one can obtain the aircraft of vertical takeoff and landing with a considerable payload. If on the surface of well-known VTOL to set the also well-known dirigible, for example, Zeppelin NT without nacelle and cock-pit so that the gravity center of both aircraft be located on overall normal in order this aircraft could successfully carry out cruise flight with variable speed and aerodynamic resistance with the aim of correction of centering conditions between two aircraft are carried out intermediate slide rails with the ability of their mutual travel.

Expected effect: The overall useful load is equal to the sum of the useful load of both aircraft;

Example A

VTOL with the variable twist rotor

Characteristics of VTOL -1. From statistics.

Weight, G

Power of engines, N

Rotor diameter, D

Number of blades, Z.....3
 Width of the blades chord, b0,355
 Efficiency, η 0,63 (By Welner formula)

The rotor blade of VTOL has the fixed diameter, twist and low efficiency.
 Let's change the RFP for VGR of the same diameter.

New weight of the aircraft at the same efficiency, the same power and rotor diameter will be:

$$T = (33,25 \cdot 0,63 \cdot 4600 \cdot 11,6)^2)^{1/3} = (11177586)^2)^{1/3} =$$

$$= (1,117758 \cdot 10^6)^2)^{1/3} = (1,249 \cdot 10^{12})^{1/3} = 10770$$

At the efficiency = 0,8

$$T = (33,25 \cdot 0,8 \cdot 4600 \cdot 11,8)^2)^{1/3} = (1419376)^2)^{1/3} =$$

$$= \{(1,419376 \cdot 10^6)^2\}^{1/3} = \{2,02 \cdot 10^{12}\}^{1/3} = 12640 \text{ kg}$$

Conclusion:

New payload of VTOL at other equal conditions and at the rotor of variable twist of blades with efficiency, $\eta = 0,8$, will be $G = 12640 \text{ kg}$ instead of $G = 10750 \text{ kg}$.

New weight of the aircraft the same VTOL at the same rotor of variable twist of blades and with diameter, $D = 16$ instead of $D = 11,6$ will be:

$$T = \{(33,25 \cdot 0,8 \cdot 4600 \cdot 16)^2\}^{1/3} =$$

$$= \{(1957760)^2\}^{1/3} = \{(1,957760 \cdot 10^6)^2\}^{1/3} = \{3,84 \cdot 10^{12}\}^{1/3} = 15660 \text{ kg}$$

Conclusion:

The payload of VTOL will grow to $G = 15660 \text{ kg}$. i.e. $15660/10750 = 1,45$ times.

Example B.

VTOL-2 with usual VGR

Characteristics of the rotor

Number of blades, Z3
 Rotor diameter, D m.....16
 Blade width, b m0,52
 Lift efficiency, C_y 0,83

Characteristics of VTOL-2 with VGR $D = 16$.

Weight, G 15660
 Power of engines, N..... 4600
 Rotor diameter, D_{max} 16
 Number of blades, Z..... 3
 Efficiency, η 0,8
 Peripheral speed of the blade tip $U = 340 \cdot 0,6 = 204$ (By convention)
 Medium peripheral speed $U^* \dots 204 \cdot 0,75 = 153$

Conclusion:

Surging change of RFP for VGR with variable twist at the diameter of 16m the aircraft weight is from 10750kg to 15660kg.

At the double engine execution the aircraft weight will be $G = 31320\text{kg}$.

VTOL with the VGR Radical 2 at the increased attack angle.

Rotor with the variable attack angle.

Characteristics of the rotor Radical-2

Number of blades 3

Rotor diameter, D m 16

Blade width, b m 0,84

Lift coefficient, C_y 1,91

Rate of VTOL with the rotor Radical-2

Payload $G=T$

Formula.

$T = 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot C_y \cdot Z \cdot D \cdot b \cdot U^2$.

$T = 13,17 \cdot 10^{-3} \cdot 1,91 \cdot 3 \cdot 16 \cdot 0,84 \cdot 144^2 = 21031\text{kg}$

Characteristics of VTOL-2 with the VGR Radical -2

Weight, G 21031

Rotor diameter, Dmax 16

Number of blades, Z 3

Efficiency, η 0,8

Peripheral speed of the blade tip U 192 (by convention)

Medium peripheral speed $U^* = 192 \cdot 0,75 = 144$

Conclusion:

Weight of the double-engine VTOL, $G = 42062\text{kg}$.

Weight of the four-engine VTOL, $G = 84124\text{kg}$.

3) Increase of the VTOL weight by means of aerostatic cylinder

Characteristics of VTOL at the VGR Radical

New weight of the aircraft at the efficiency = 0,8:

$T^*/T = (0,8 / 0,63)^{2/3} = (1,27)^{2/3} = 1,17$, $T = 10750 \cdot 1,17 = 12577\text{ kg}$.

New weight of the aircraft at the diameter $D = d \cdot 1,8 = 20,88\text{ m}$.

$G_{\text{ПМ}^*} / T^* = (20,88 / 11,6)^{2/3}$.

$G_{\text{ПМ}^*} = \{(1,8 \cdot 2)\}^{1/3} = 3,24$, $T^* = 1,48 \cdot 12577 = 18614\text{kg}$ on the rotor.

On both rotors-37228kg

Rate of characteristics of ACA Hypotet. 1.

Takeoff weight, kg $37228 / 0,3 = 124093$

The cylinder lift $124093 - 37228 = 86865 \text{ kN}$

The cylinder volume for the flight altitude $H = 2000 \text{ m}$ $86865 / 0,785 / 1,111$
(Helium) = 99600 m^3 cubic.

Cylinder weight $99600 \times 0,6$ (+10% of the body weight of speedy dirigible) = 59760 kg

Weight of the empty equipped ACA: $16535 + 59760 = 76295 \text{ kg}$

Weight of useful load AKIA $124093 - 76295 = 47798 \text{ kg}$

Cylinder sizes

Cylinder radius = $(99600 / 25)^{1/3} = 3984^{1/3} = 15,84 \text{ m}$

Cylinder diameter = $2 \times$ cylinder radii $31,68$

Cylinder length = $6 \times$ Cylinder diameter $190,08$

Speed rate of cruise flight

ACA Hypotet. 03

Cruise flight speed of ACA is determined as the sum of two aircraft at the engines of a VTOL prototype. Not known is the area of equivalent plate of each of them.

Formulae for VTOL: $N = QV / 102 \eta$, $Q = 0,5 \rho \sigma V^2$ $N = 0,5 \rho \sigma V^3 / 102 \eta$;
 $0,5 \rho \sigma V^3 = 102 \eta N$

Let's find - $\sigma \tau_o$ - the area of equivalent plate of resistance of VTOL.

$\sigma \tau_o = 102 \eta N / 0,5 \rho V^3 = 102 \cdot 0,63 \cdot 9200 / 0,5 \cdot 0,103 \cdot 177^3 = 2,07 \text{ m}^2$ square

Let's find - σ_{cyl} - the area of equivalent plate of resistance of cylinder

Formula: $\sigma_{cyl} = C_x \cdot S$

For dirigible $C_x = 0,03$ midsection $S = \pi D^2 / 4 = 3,14 \cdot 31,68^2 / 4 = 787,84 \text{ m}^2$ square

$\sigma_{cyl} = 0,03 \cdot 787,84 = 23,63 \text{ m}^2$ square

Let's find - σ_{aca} - the area of equivalent plate of resistance of ACA

Formula: $\sigma_{aca} = \sigma \tau_o + \sigma_{cyl} = 25,7 \text{ m}^2$ square (Without account of interference)

Let's find the cruise flight speed of ACA

Formula:

$\sigma \tau_o = 102 \eta N / 0,5 \rho V^3$; $0,5 \rho V^3 \sigma \tau_o = 102 \eta N$

$V = (102 \eta N / 0,5 \rho \sigma \tau_o)^{1/3} = (102 \cdot 0,8 \cdot 9200 / 0,5 \cdot 0,103 \cdot 25,7)^{1/3} = 567202^{1/3} = 82,8$
 m/s or 298 km/h

Characteristics of ACA, Hypotet. 1.

Takeoff weight, kg124093

Weight of the empty equipped, kg76295

Weight of useful load, kg47798

Cylinder diameter, m31,68

Cylinder length190,08

Maximum speed, km/hour298

Speed of conversion mode, km /hour180

Cylinder capacity m. cubic99600

Cylinder extension,6

Cylinder midsection radius, m15,84

Attachments

1. Copy of Protocol №2 of the Expert Commission for consideration of S.Khutsishvili Project of 1947.
2. Copy of Conclusion of TSAGI on S.Khutsisvili's application for proposal of the VGR Radical.
3. Copy of Document #G-060, Project Development Grant

Приложение 3, 1/2

INTERNATIONAL
SCIENCE AND TECHNOLOGY
CENTER
Legation d'Etat 9
PO Box 25, 119136 Moscow
Kosovo-Politskaya
Tel (7-095) 521-4605
Fax (7-095) 521-4744



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР
Легация штата 9
А.Я. 25, 119136 Москва,
Российская Федерация
Тел (7-095) 521-4605
Факс (7-095) 521-4744

SG-060

July 15, 1997

(Project Development Grant)

Mr. K.S. Turmanidze
Pro-Rector
Mr. Sh.N. Khutsishvili
Project Manager
Georgian Technical University
Tbilisi

Dear Sirs:

We are pleased to inform you that the Governing Board of the International Science and Technology Center (ISTC) has approved your proposed project as a Project Development Grant (PDG) for as indicated below.

Funding is provided for identifying and incorporating collaborators and partners to support technical and commercial aspects of the research.

The Deputy Executive Director of the ISTC in charge of your project is: Randall Beatty.

1. TITLE OF PROJECT:
VARIABLE GEOMETRY PROPELLER AND ITS CONTROL AIDS

2. THE LIMIT OF THE PROJECT FUNDING: \$30,000.

3. FINANCING PARTIES AND CONDITIONS:

US

The Financing Party identified above will provide financial support for the project with the level and details of this support to be determined in an Agreement on PDG to be negotiated between the ISTC and your organization. Conclusion of the Agreement will be subject to satisfying the above-mentioned conditions established by the Financing Parties.

Funds provided by the Center may be used for travel, participation in workshops and grant, but not to be used for equipment or overhead.

You should discuss this letter with the Deputy Executive Director of the ISTC who is responsible for this project at your earliest convenience to avoid any misunderstanding.

If you agree to this letter, please sign it and return one copy to the ISTC by September 30, 1997.

Sincerely,

Alain Gerard
Executive Director

15.07.97

Signature and Title of Official AUTHORIZED to Represent
the Recipient Institution and Date of Signature

The Personal Account of engineer Shota Khutsishvili on the completion of an independent cycle of research works.

SUMMARY

“Aircrafts with Vertical Take-off and Landing with Variable Geometry Rotors (VGR)”

(12 Chapters, 51 figures)

One hundred years passed since the Wright Brothers' first airplane took off. Unsurprisingly, they chose for their flights a spacy field outside the city. Since then velocity of the horizontal flight, as well as the landing speed grew, and building airports away from urban areas became a norm of aviation.

Appeared forty years later than an airplane, helicopter failed to add much to solve the problem because of its limited payload-taking ability and a low horizontal flight speed.

The vertical take-off and landing airplane (VTOL), in addition to the shortcomings of a helicopter, turned out to have a low efficiency coefficient of the rotor. VTOL was nevertheless created and does its flights for many years now.

In Shota Khutsishvili's invention registered as the Russian Federation patent No. 2022875 of 15.11.1994, “Aerostatics Combined Flying Apparatus “Shota” with a Special Propeller”, a kind of rotor was proposed that united both conceptions: a Variable Geometry Rotor (VGR).

The VGR Radical with enhanced payload-taking ability offered by Shota Khutsishvili in his 1970 proposal (USSR No. 1427580) has not lost its significance to the present day.

Options for VTOL with regard to its compatibility, increase of its weight and velocity, as well as decreasing the cargo tariffs are considered.

Forecast of the VTOL development needs a quantitative analysis with help of aerodynamic calculation. Multiplex and frequentative approbation of the aerodynamic calculation in parallel with statistical analysis has been done.

In addition, ways of enhancing the payload-taking ability and the efficiency coefficient have been considered with regard to the velocity and twist of the blades. Quantitative analysis of a number of versions of VTOL and VGR have been done. A number of combined schemes of VTOL with airplane and an aerostatic apparatus have been offered. Outcomes of a 60-year long hard work are summarized.

In 1945 an amazing fighter plane – Bell Aerocobra - was delivered to the third floor of the Administration Building of the Moscow Aviation Institute. We explored its glossy surface and could not help wondering about its creators' brilliant and inventive mind. No wonder that in ten years a new and even more amazing Bell XV-3 and XV-15 appeared at the same site, and later Bell-Boeing V-22.

I extend my gratitude to Boeing for the Development Grant ISTC G-60 for “The Variable Geometry Rotor (VGR) and means of its control” of 15.07.1997.

Attachment

A list of basic inventions of Shota Khutsishvili
Patent materials and certificates of authorship
(1947-2013)

No	Dates of certificates	Title	Application area	Effect
1	1947	10.02. Helicopter-aircraft designed by Khutsishvili S.N.	Helicopter engineering and aircraft industry	Aircraft with no need of airstrip availability
2	1970	09 12 Variable geometry screw (VGS), radical	Helicopter engineering and aircraft industry	
3	1974	Jun-07 Pipe nipple twisting device	Oil-type pipe production	Manual work mechanization
4	1975	06 02 Variable geometry screw propeller, radical		
5	1978	07 09 Turning lathe		
6	1978	18 09 Specialized thread-cutting lathe		
7	1979	Mar-18 Specialized screw-cutting lathe	Digital programmed control machines	Increase of machine productivity and quality
8	1981	14 05 Lathe support-damper		
9	1983	Mar-05 Stock receiving device	Pneumatic pipeline transport	Design simplification
10	1983	Mar-05 Pipeline for jet transport	Pneumatic pipeline transport	Design simplification
11	1983	Jul-01 Container composition	Pneumatic pipeline transport	Design simplification
12	1985	Sep-22 Coupling for cars	Pneumatic pipeline transport	Design simplification
13	1987	Nov-09 Wind power plant	Windpower engineering	Increase of productivity
14	1987	Jun-10 Method of celestial body delivery to the planet of destination and a spacecraft for delivery	Astronautics	Planetary system development
15	1988	18 02 Pinion and other details treatment technology at a passage		
16	1988	06.02. Automatic lathe	Machine tool building industry	Increase of productivity
17	1989	Aug-02 Wind power plant	Windpower engineering	Increase of productivity
18	1989	Mar-13 Adjustable-blade turbine	Hydropower engoneering	Pneumatic pipeline transport

19	1989	15 05	Unit restyling technology (ТСПО)			
20	1989	24 10	Broach reset device			
21	1990	Apr-24	Adjustable axial piston motor	Mechanical engineering		Efficiency upgrading
22	1990	Nov-06	Control gear	Mechanical engineering		Transmission rate control flexibility
23	1990	Sep-25	Aerostatic combined aircraft with a special propeller	Aeronautics		Increase of carrying capacity and speed
24	1990	09 25	Aircraft "Shota" with a special propeller	Aeronautics		
25	1991	Jun-01	Adjustable hydraulic pump	Mechanical engineering		Efficiency upgrading
26	1991	02 04	Cooling system	Engine cooling		Flexibility of control
27	1991	23 04	Rolling bearing Shota			
28	1991	23 04 (2 in the USSR)	Rolling bearing Shota			
29	1991	Jun-19	Lifting propeller	Helicopter engineering		Variable diameter rotor
30	1992	15 06	Beat meter			
31	1992	22 01	Automatic turning lathe			
32	1993	12 01	Rotation frequency adjuster			
33	1994	30 11	Rolling bearing			
34	1995	08 13	Variable geometry shipborne propeller	Shipbuilding		Increase of к.п.д. on all navigation practices
35	1995	10 04	A propeller control device with a rotation wing and a variable diameter			
36	1995	10 04 (2)	Power plant rotation frequency stabilization device			
37	1995	12 04	Rolling bearing			
38	1997	04 24	Variable geometry propeller control device			
39	1999	03 02	Aircraft	CBBП		Scheme

40	1999	01 29	Variable geometry lifting propeller			
41	2000	07 12	Aircraft		CBBП	Exotic scheme
42	2001	04 12	Variable geometry propeller		CBBП	Design simplification
43	2001	0ш 19	Variable geometry propeller with compensating centrifugal forces		CBBП	Diameter variation simplification
44	2003	02 13	Four-engined CBBП with a propeller and rotor combination		CBBП	Improvements in flying and technical qualities of CBBП
45	2004	02 13	Propeller, takeoff and landing unit with a propeller and a method of its travel			
46	2005	05 11	Variable geometry rotor			
47	2006	09 11	Variable geometry propeller		CBBП	Design simplification
48	2007	11 19	Pneumatic compressed internal combustion engine		Engine primarily for helicopters	Simplicity of design
49	2009	06 05	Variable geometry propeller (radical 1970).		ВИГ with aerodynamic mechanization	High carriage capacity
50	2010	10 10	Helicopter with lift rotor blades		Helicopter engineering	Increase of rotor load capacity
51	2010	05 11	A cargo helicopter rotor with bionic blades		Helicopter engineering	Increase of rotor load capacity
52	2011		Pneumatic compressed internal combustion engine 1&1		General engineering	Simplicity of design
53	2011		Combined marine hydroelectric power station		Renewable marine energy	Potential of serial production
54	2011		Variable diameter wind-driven electric plant		Renewable energy	Plant capacity increase and wind velocity range extension
55	2013	12 02	Variable geometry wind-driven electric plant			

შოთა ხუციშვილის
გამომონებები

ИЗОБРЕТЕНИЯ
ШОТА ХУЦИШВИЛИ

INVENTIONS
BY SHOTA KHUTSISHVILI

1947

ГЕЛИКОПТЕР-САМОЛЕТ КОНСТРУКЦИИ тов. КУЛИКОВИЧА В. Н.

- УТВЕРЖАЮ -

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА АВИАЦИОННОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

С. Шенкин
- 10 - II 1947г.

К. С. Шенкин

ПРОТОКОЛ № 2

ЗАСЕДАНИЯ ПОСТОЯННОЙ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ МИНИСТЕРСТВА АВИАЦИОННОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО РАССМОТРЕНИЮ ОСНОВНЫХ ПРОЦЕНТОК СПЕЦИАЛЬНЫХ САМОЛЕТОВ.

28 января 1947 года.

ПРЕДСЕДСТВОВАЛИ: г. г. Селезнев П. Я., Аляшкин С. В., Поланковский В. И., Соловьев
А. В., Мороз А. Д., Мухомов В. Н., Алашкин В. Н., Бендер
ский И. Г., Колосов В. А., Булычев Г. Я., Гаршин Я. А.

РАССМАТРИВАЛИ: Предложение г. Куликовича В. Н. "геликоптер-самолет"

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПО ПРЕДЛОЖЕНИЮ

Предложение представляет собой комбинацию самолета и геликоптера, т. е. летательный аппарат тяжелее воздуха, лётно-подъемная система которого состоит из самолетного крыла с расположением на его концах двумя геликоптерными винтами. Суть вращения винтов может менять свое положение по воле летчика, относительно но фиксации поворотом вокруг поперечной оси аппарата и поэтому предлагаемый аппарат может осуществлять как геликоптерные, так и самолетные режимы полета.

Конструкция аппарата автором не разработана.

Основные данные по предложению

Исходные данные автором берутся из статистики:

полетный вес	- 1200 кг
мощность мотора	- 500 л. с.
диаметр ротора	- 9,0 м
площадь крыла	- 13 м ²
нагрузка на м ²	- 170 кг/м ²
скорость максимальная	- 300-350 км/час
скорость посадочная	- 0
высота	- 3000 м

ЗАМЕЧАНИЯ КОМИССИИ

1. Идея соединения двух принципов полета геликоптерного и самолетного в одном аппарате не является новой, однако практически эта идея до сих пор не осуществлена вследствие целого ряда проблемных вопросов большой сложности.

ности, которые и в данном предложении не решены.

В предложении отсутствует какая-либо конструктивная или авиационная разработка.

2. Комбинация предложенного Геликоптер-самолета имеет следующий основной дефект: такой летательный аппарат должен иметь две независимые несущие системы, рассчитанные на полный полетный вес, а также две независимые системы управления, так как на геликоптерных режимах полета рули самолетного типа не действуют и ротор должен иметь автомат-перехода который имеет значительный вес и очень сложен. Одновременно аппарат должен быть оборудован системой управления самолетом, необходимой при скоростном полете. Предлагавший аппарат будет тяжелее и хуже самолета с тем же мотором, а также хуже подобного по мощности Геликоптера.

3. Кроме того, Геликоптерные роторы, для того чтобы обладать удовлетворительными характеристиками на вращении, должны иметь плоские незакрученные лопасти. Использование таких лопастей в качестве пропеллеров практически невозможно, вследствие того, что они будут обладать очень низким коэффициентом полезного действия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ

Предложение г. ЛУЦЕВИЧА "Геликоптер-самолет" на основании приведенных в замечаниях комиссии нерационально и использоваться быть не может.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИССИИ
ГЕНЕРАЛ-МАЙОР ИАС

ЗАМЕЧАНИЕ

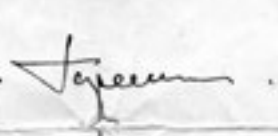
- ЧЛЕНЫ КОМИССИИ: ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК
- ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК
- ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК
- ГЕНЕРАЛ-МАЙОР ИАС
- ГЕНЕРАЛ-МАЙОР ИАС
- ИНЖЕНЕР-ПОЛКОВНИК
- КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК
- ИНЖЕНЕР

- ИЛЬМИН
- ПОЛИКОВСКИЙ
- ОСТОСЛАВСКИЙ
- МИХОН
- ПЕТРОВ
- АЛЕКСЕЕВ
- МАТВЕЕВ
- БЕНДЕРСКИЙ

СЕКРЕТАРЬ КОМИССИИ

ГАРЕЛИК

н. н.

Ведомо: 

УТВЕРЖДАЮ
Зам. начальника

"9" XII 1970г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на заявку № I427580 ХУЦИШВИЛИ Ш.Н.
"ВИНТ ИЗМЕНЯЮЩЕЙ ГЕОМЕТРИИ /ВИД/ РАДИКАЛЬНЫЙ"

Содержание предложения Хуцишвили Ш.Н. затрагивает актуальную в настоящее время проблему создания винта с одинаково высоким к.п.д. на режимах висения и в горизонтальном полете. Действительно в последние годы появились ряд изобретений как у нас, так и за рубежом. Например *авт. свид.* Блинова Б.С. № 229970, к.п.б.с. 5/021 относится к винту с телескопическими лопастями. В патентах № I272I37, I53I476 ФРГ, № II18, 947 Англия, № 3, 292.710 США рассматриваются винты с изменяемой круткой.

Содержание заявки затрагивает принципиальную возможность изменения винта на разных режимах полета, за счет телескопического выдвижения отсеков лопасти.

В данном предложении показывается как можно, варьируя диаметром, получить винты с разной круткой.

Само предложение носит общий характер. Решение задачи о создании винта по данной заявке возможно, но для этого надо решить вопросы: конструктивной компоновки, прочности, надежности выдвижения и уборки отсеков, их фиксации в различных положениях и т.д.

ВЫВОДЫ

Преимуществом данного предложения является совмещение двух концепций винтов - винт изменяемого диаметра и винт изменяемого шага. Пути для получения винта с переменной круткой и диаметром, предложенные Хуцишвили Ш.Н. принципиально возможны. Дальнейшая разработка этого предложения целесообразна. Построенный винт будет отвечать требованиям аэродинамики - получения высокого к.п.д. винта на всех режимах полета самолета вертикального взлета и посадки.

Заместитель начальника
отделения Б

Эксперт-



Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 444619

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 04.04.73 (21) 1901538/25-8

с присоединением заявки —

(32) Приоритет —

Опубликовано 30.09.74 Бюллетень № 36

(45) Дата опубликования описания 15.12.74

(51) М Кл.

B 23p I9/06
B 238 31/40

(53) УДК 621.757
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Ш. Н. Хуцишвили

(71) Заявитель

Специальное конструкторское бюро станкостроения при
Тбилиском станкостроительном заводе им. С. М. Кирова

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ НАВЕРТКИ НИПЛЕЙ В ТРУБЫ

1

Изобретение относится к области станкостроения и может быть использовано для сборки свинчиваемых различных деталей, например трубной арматуры.

Известны станки для предварительной навертки nipples в трубы, снабженные механизмом зажима трубы и расположенным на шпинделе средством для базирования nipples.

Предлагаемое устройство отличается от известных тем, что, с целью упрощения конструкции средство для базирования nipples выполнено в виде плавающей разрезной втулки.

На фиг. 1 схематически изображено предлагаемое устройство; на фиг. 2 — узел 1 на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез по А-А на фиг. 2.

Устройство содержит гидромотор 1, укрепленный на корпусе 2, в котором размещен пустотелый вал 3. Гидромотор 1 посредством передачи 4 передает вращение валу 3 и установленному внутри него валу 5.

2

Вал 5 может перемещаться вдоль оси полого вала 3. Для совместного вращения полый вал 3 и вал 5 связаны шпонкой 6. На конце вала 5 укреплен упорный диск 7. Между упорным диском 7 и пустотелым валом 3 расположена пружина 8. На конце вала 5 закреплены, кроме того, металлическая разрезная упругая втулка 9, имеющая жесткую среднюю часть, а по концам — упругие лепестки, служащие для центровки nipples относительно оси шпинделя устройства. Диаметр, описывающий выступы втулки 9, больше внутреннего диаметра nipples, что обеспечивает посадку nipples на разрезную упругую втулку 9 с натягом. Стол 10 служит для размещения nipples 11. Зажимное устройство 12 фиксирует трубу 13. Перемещение зажимного устройства 12, установленного на роликовых сепараторах 14, осуществляется посредством гидроцилиндра 15.

Труба 13 фиксируется зажимным устройством и под действием гидроцилиндра 15 перемещается в сторону

3
металлической упругой разрезной втулки 9. Встречая по пути перемещения ниппель 11, лежащий на столе 10, труба 6 заталкивает его на упругие лепестки металлической разрезной упругой втулки 9, обеспечивая базирование ниппеля, и доводит его до диска 7. При этом происходит сжатие пружины 8. Включается гидро- 5
мотор 1, приводящий во вращение вал 5, несущий на конце металлическую

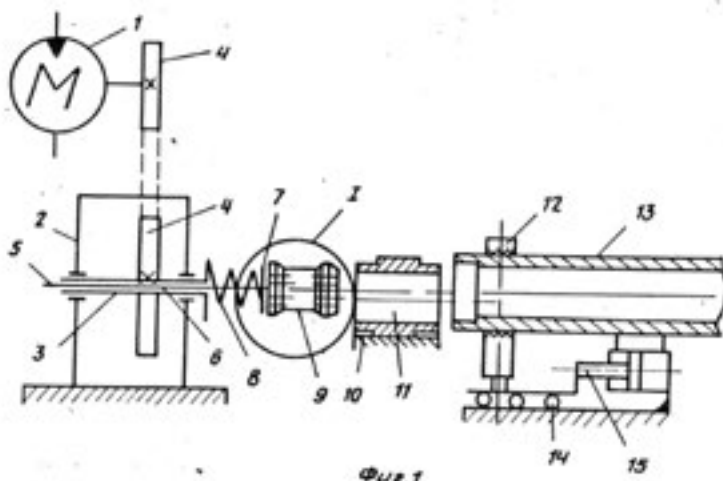
упругую разрезную втулку 9 с на- 10
ворачиваемым ниппелем 11, а под действием сжатой пружины 8 вал 5 перемещается в сторону трубы. В результате упругого действия лепестков происходит совпадение за- 15
ходных ниток резьб трубы 13 и нип-

пеля 11, который наворачивается на несколько ниток на резьбовой конец трубы 13.

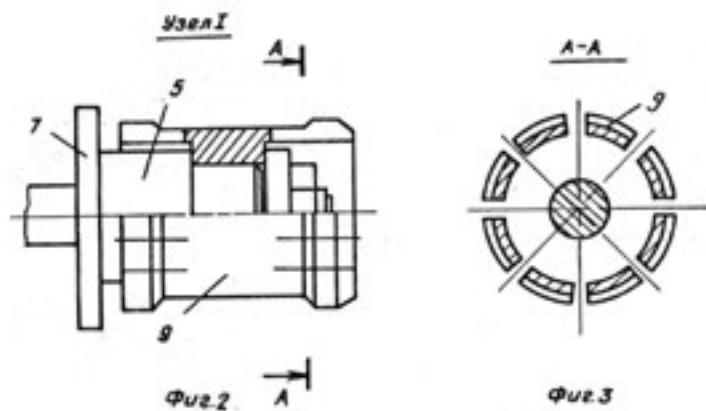
По окончании операции "наживления" гидроцилиндр 15 включается на обратный ход, и труба 13 с наживленным ниппелем снимается с металлической упругой разрезной втулки 9.

ПРЕДМЕТ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для предварительной наводки ниппелей в трубы, снабженное механизмом зажима трубы и расположенным на шпинделе средством для базирования ниппеля, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции, средство для базирования ниппеля выполнено в виде плавающей разрезной втулки.



4446I9



Составитель С. Новик
Редактор О. Дркова Техред А. Збарский

Заказ 388С Изд. № 592 Тираж 999 Подписок

ЦНИИИИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
Москва, 119005, Раушская наб., 4

Продолжение: «Патент», Москва, Г-59, Бережковская наб., 24



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 472062

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство

ХУДИШВИЛИ Шоте Николаевичу

на изобретение **"Гребной винт изменяемой геометрии"**

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой,
по заявке № **I757I94** с приоритетом от **7 марта 1972г.**
заявитель изобретения: **он же**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

6 февраля 1975 г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Государственного

Начальник отдела

С. С. Сидоренко

А. М. Мухоморов



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 472062

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 07.03.72 (21) 1757194/27-11

с присоединенным заявкой № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.05.75. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 23.10.75

(51) М. Кл. В 63h 3/02
В 63h 1/22

(53) УДК 629.12:532.582.
.5.037.17.002.
.54(088.8)

(72) Автор
изобретения

Ш. Н. Хуцишвили

(71) Заявитель

(54) ГРЕБНОЙ ВИНТ ИЗМЕНЯЕМОЙ ГЕОМЕТРИИ

1

Изобретение относится к судостроению и касается проектирования гребных винтов регулируемого шага и диаметра.

Известны гребные винты изменяемой геометрии со ступицей, шарнирно-связанной с корневыми частями поворотных лопастей, и с смонтированным в эту ступицу механизмом изменения геометрических параметров винта, кинематически связанным с приводом управления механизмом изменения геометрических параметров гребного винта.

Цель изобретения — обеспечение плавного регулирования диаметра и шага винта.

Это достигается тем, что корневые части поворотных лопастей установлены под углом к плоскости диска винта, оси шарниров, соединяющих корневые части поворотных лопастей со ступицей, установлены с наклоном к оси вращения ступицы гребного винта, а механизм изменения геометрических параметров гребного винта выполнен в виде крестовины, подвижно посаженной в винтовых пазах ступицы и связанной посредством тяг с поворотными лопастями и приводом управления механизмом изменения геометрических параметров гребного винта.

На фиг. 1 показан гребной винт, вид с боку (жирной линией показано исходное положение одной лопасти, соответствующее расчетной скорости судна; условной линией — то же, в

2

положении на старте и при малых скоростях); на фиг. 2 — вид по стрелке А на фиг. 1; на фиг. 3 — вид по стрелке В на фиг. 1; на фиг. 4 — сечение по В—В на фиг. 2; на фиг. 5 — кинематическая схема механизма изменения геометрических параметров гребного винта и привод управления этим механизмом.

Гребной винт изменяемой геометрии содержит пустотелую ступицу 1, к которой на шарнирах 2 прикреплены корневые части лопастей 3. В пустотелую ступицу 1 смонтирован механизм изменения геометрических параметров винта, который состоит из крестовины 4 с тягой 5 и телескопических валов 6—8. Привод управления механизмом изменения геометрических параметров винта включает в себя кольцо 9, свободно сидящее на валу 8 и охватываемое шестнями 10, соединенными переключкой 11, к которой прикреплен палец 12 с гайкой 13, перемещающейся по ходовому винту 14. Ступица выполнена с винтовыми пазами 15, в которых подвижно смонтирована крестовина. Вал 8 выполнен с продольным пазом 16, через который проходит палец 17, соединяющий кольцо 9 с валом 7, также выполненным с винтовым пазом 18, в который входит палец 19, жестко связанный с валом 6.

Рабочая поверхность лопасти имеет сложное гидродинамическое очертание. Корневые части поворотных лопастей имеют излом в плоско-

сти диска винта, а оси шарниров 2, соединяющие корневые части поворотных лопастей 3 со ступицей 1, установлены с наклоном к оси вращения ступицы гребного винта.

Гребной винт изменяемой геометрии работает следующим образом.

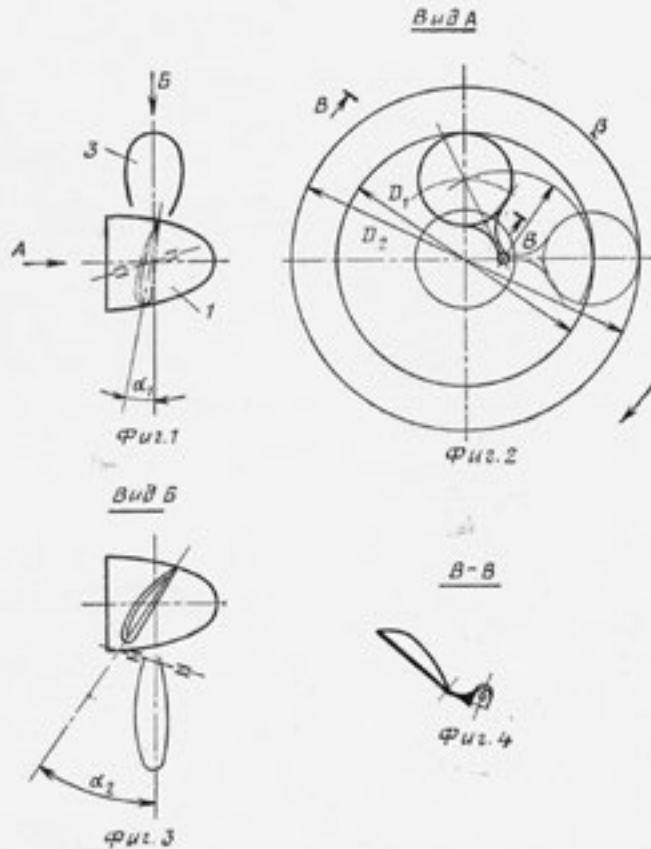
В начале движения лопасти 3 гребного винта установлены в положение, показанное на фиг. 1 условной линией, с углом α_1 . При этом диаметр гребного винта соответствует значению D_1 (см. фиг. 2). Для расчетной скорости судна лопасти разворачиваются в положение, показанное на фиг. 3 жирной линией, с углом α_2 . Для этого приводится во вращение ходовой винт 14, который через гайку 13, палец 12, кольцо 9 перемещает в осевом направлении вал 7. При этом палец 19, скользя по пазу 18, поворачивает вал 6, который, стремясь повернуть крестовину 4, заставляет ее перемещаться по пазам 15 и через тяги поворачивает лопасти 3 до положения, указанного на фиг. 1 жирной линией, с углом α_2 (см. фиг. 3), при этом диаметр винта соответствует D_2 .

Для возврата лопастей в положение начала

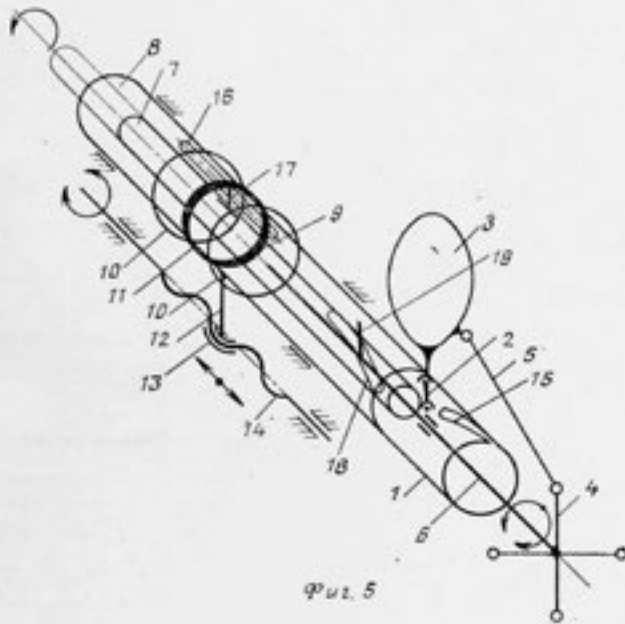
движения ходовой винт вращается в обратную сторону.

Предмет изобретения

- 5 Гребной винт изменяемой геометрии со ступицей, шарнирно-связанной с корневыми частями поворотных лопастей, и с вмонтированным в эту ступицу механизмом изменения геометрических параметров, кинематически связанным с приводом управления этим механизмом, отличающийся тем, что, с целью обеспечения плавного регулирования диаметра и шага винта, корневые части поворотных лопастей установлены под углом к плоскости ступицы гребного винта, а механизм изменения геометрических параметров гребного винта выполнен в виде крестовины, подвижно посаженной в винтовых пазах ступицы и связанной посредством тиг с поворотными лопастями и приводом управления механизмом изменения геометрических параметров винта.



472062



Составитель Л. Кеня

Редактор А. Купрякова

Техред М. Семенов

Корректор О. Тюрина

Заказ 2271/14

Изд. № 1488

Тираж 529

Полное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР

по делам изобретений и открытий

Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 639649

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство

ХУЦИШВИЛИ Шоте Николаевичу
и другим, указанным в описании

на изобретение "Токарный станок"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой,
по заявке № 2514863 с приоритетом от 5 августа 1977г.
заявитель изобретения:

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

7 сентября 1978г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 639649

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 05.08.77 (21) 2514863/25-08

с присоединенным заявкой № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.12.78, Бюллетень № 48

(45) Дата опубликования описания 30.12.78

(51) М. Кл.²
В 23В 3/00

(53) УДК 621.941.2
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. Д. Боржинштейн, В. И. Суменко и Ш. Н. Худинькин

(71) Заявитель

—

(54) ТОКАРНЫЙ СТАНОК

Изобретение относится к области станкостроения и может быть использовано при обработке изделий с эксцентричной установочной поверхностью.

Известен токарный станок, содержащий шпиндель с зажимным плавающим патроном и заднюю бабку с пинолью, на которой закреплен самоцентрирующий патрон.

Целью изобретения является упрощение конструкции и снижение металлоемкости.

Для этого в предлагаемом токарном станке корпус плавающего патрона выполнен с цилиндрической посадочной охватываемой (охватывающей) поверхностью, концентричной оси шпинделя, а корпус самоцентрирующего патрона выполнен с цилиндрической посадочной охватывающей (охватываемой) поверхностью, концентричной оси самоцентрирующего патрона.

На чертеже схематически изображен предлагаемый токарный станок, общий вид.

Токарный станок включает станину 1, на которой закреплена шпиндельная бабка 2 с полым шпинделем 3.

На конце шпинделя 3 укреплен корпус 4 плавающего патрона 5 для зажима трубы 6 с цилиндрической поверхностью 7, концентричной оси шпинделя 3. На направляющих 8 установлен центратор, включающий заднюю бабку 9 с подвижной вдоль

2

оси шпинделя 3 пинолью 10, на конце которой закреплен корпус 11 самоцентрирующего патрона 12 с посадочной цилиндрической поверхностью 13, концентричной оси самоцентрирующего патрона 12.

На направляющих 8 установлена также каретка 14 с обрабатывающим инструментом.

Поверхность 7 может быть охватываемой или охватывающей, тогда посадочная цилиндрическая поверхность 13 должна быть соответственно выполнена охватывающей или охватываемой.

Станок работает следующим образом.

Труба 6 задается сквозь полый шпиндель 3 шпиндельной бабки 2 до упора (на чертеже не показан), затем упор отводится и дается команда на подвод самоцентрирующего патрона 12 к плавающему патрону 5. Корпус 11 самоцентрирующего патрона 12 посадочной цилиндрической поверхностью 13 садится (входит) на охватываемую (и охватывающую) цилиндрическую поверхность 7 корпуса 4 плавающего патрона 5.

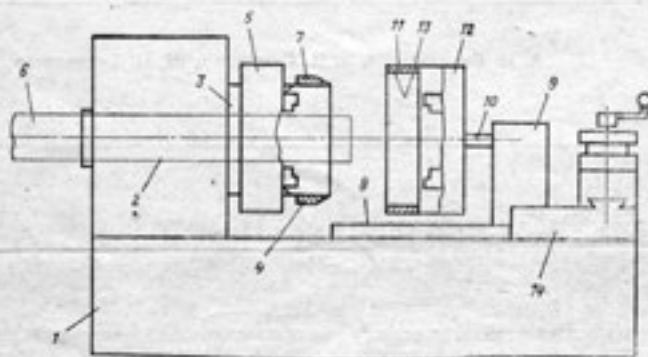
Происходит совмещение оси самоцентрирующего патрона 12 с осью шпинделя 3, после чего кулачки самоцентрирующего патрона 12 зажимают установочную поверхность 7 трубы 6 концентрично поверхности обработки. Затем плавающий патрон 5 за-

жимает трубу 6 в том положении, в каком ее встречает, после чего кулачки самоцентрирующего патрона 12 освобождают трубу 6, центратор отходит в исходное положение, подходит каретка 14 с обрабатывающим инструментом и производится механическая обработка конца трубы.

Формула изобретения

Токарный станок, содержащий шпиндель 10 с зажимным плавающим патроном и зад-

нюю бабку с шпиндлем, на которой закреплен самоцентрирующий патрон, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции и снижения металлоемкости, корпус плавающего патрона выполнен с цилиндрической посадочной охватываемой (охватываемой) поверхностью, концентричной оси шпинделя, а корпус самоцентрирующего патрона выполнен с цилиндрической посадочной охватываемой (охватываемой) поверхностью, концентричной его оси.



Составитель А. Абрамов

Редактор О. Юркова

Техред С. Антаниенко

Корректоры: Л. Орлова
и Л. Брагина

Заказ 2724/16

Изд. № 822

Тираж 1321

Подписное

НПО Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2

Для приема следующей заготовки включается электромагнит 3М1, рабочая жидкость из гидростанции через трубопровод 22, реверсивный золотник 21, трубопровод 20 подается в полость 11.

Пиноль 7 перемещается в верхнее (на чертеже вверх по стрелке) положение относительно поршня 10 и штока 8. При этом рабочая жидкость перетекает в полость 14 и через поршень 17, шток 18 перемещает упор 19 в левое крайнее положение 8. Станок приведен в исходное положение, необходимое для обработки следующей трубы.

Предлагаемое решение обеспечивает уменьшение габаритов упора в зоне обработки станка, что позволяет уменьшить длину необходимых взаимопеременных каретки и салазок. Уменьшение длины ходов кареток и салазок сокращает вспомогательное время цикла обработки и тем самым повышает производительность станка.

Формула изобретения

1. Упор-демпфер станка, содержащий размещенный на подвижной в зону пе-

ремещения заготовки пиноль с гидроцилиндром, упор, размещенный на штоке одностороннего гидроцилиндра, и связанного с ним средства для демпфирования и возврата упора, отличающийся тем, что, с целью снижения габаритов, средство для демпфирования и возврата упора выполнено в виде пневмогидравлического цилиндра, гидравлическая полость которого сообщена с бесштоковой полостью гидроцилиндра упора через параллельно включенные дроссель и обратный клапан, а пневмополость - с источником сжатого газа.

5

10

15

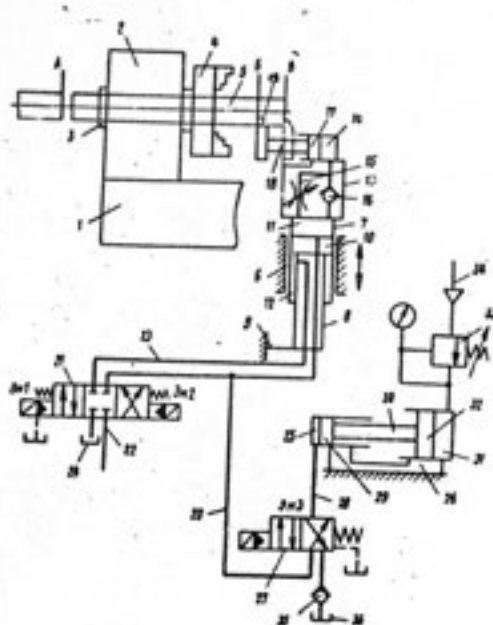
20

25

2. Упор-демпфер по п.1, отличающийся тем, что гидрочасть пневмогидравлического цилиндра сообщена последовательно с гидроцилиндром упора через полость гидроцилиндра пиноли, действующую на подвод последней в зону перемещения заготовки.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Чертеж № 91825-0-35Д-00СБ, 1979. - Архив Тбилисского СКБ станков.



ВНИИПИ Заказ 7653/18
Тираж 1151 Подписное
Филiaal ИПП "Патент",
г.Ужгород, ул.Проектная,4



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ
СВИДЕТЕЛЬСТВО
на промышленный образец

№ 8593

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство

автору ХУДИНЬКИНУ ЛОТЕ НИКОЛАЕВИЧУ

а также Дюбуа О.Д., Подрушняку В.И.,
Бендукидзе Г.В..

на промышленный образец

"Станок токарно-винторезный специализированный".

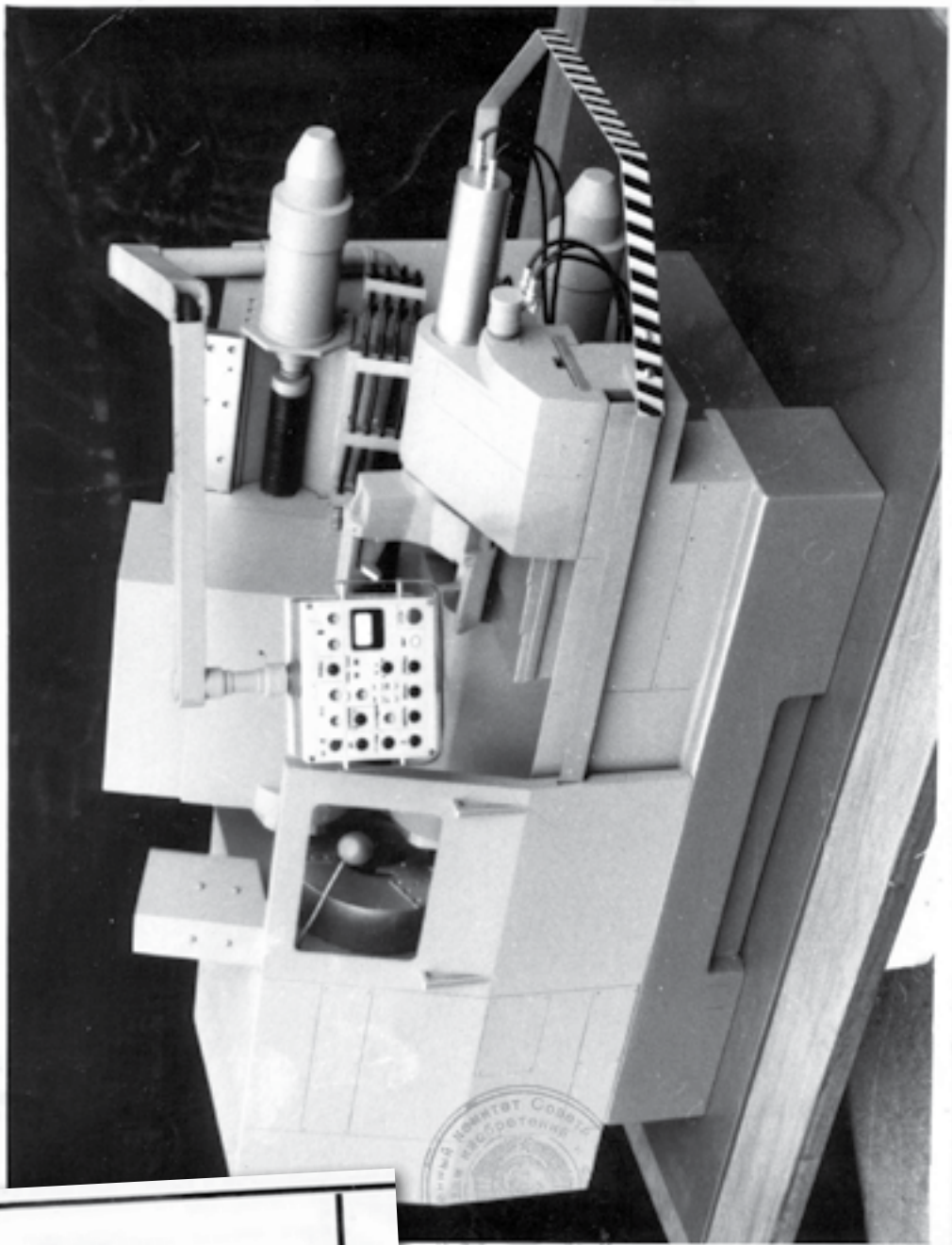
по заявке № 17108 с приоритетом 13 - марта 1978 г.

Действие свидетельства на промышленный образец распространяется на всю территорию Союза ССР.

Заместитель Председателя Госкомитета

Начальник отдела

г. Москва 18 - сентября 1978 г.



Промышленный
образец



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 863193

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Упор-демпфер станка"

Автор (авторы): Биджанавиди Реваз Михайлович, Балабанов
Носиф Анастасьевич и Хуциавиди Шота Николаевич

Заявитель: ТЕРМИСКОЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
СТАНКОСТРОЕНИЯ

Заявка № 2657357

Приоритет изобретения 10 октября 1979г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

14 мая 1981г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 863193

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 10.10.79 (21) 2857357/25-08

(51) М. Кл.³
В 23 В 25/06

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.09.81, Бюллетень № 34

(53) УДК 621.9.229
(088.8)

Дата опубликования описания 17.09.81

(72) Авторы
изобретения

Р. М. Видзинашвили, И. А. Балабанов и Ш. Н. Хуцишвили

(71) Заявитель

Тбилисское специальное конструкторское бюро станкостроения

(54) УПОР-ДЕМПФЕР СТАНКА

1

Изобретение относится к станко-
строению и может быть использовано
в станках для обработки концов длин-
номерных изделий, например труб.

Известны устройства, предназна-
ченные для гашения удара движущихся масс,
которые содержат плунжер с плоскостью,
воспринимающей удар движущейся массы,
корпус и стакан.

Недостаток устройства состоит в
значительных его габаритах.

Известен также упор-демпфер для
станков для обработки длиномерных
изделий, служащий для остановки за-
готовки в заданном положении в зоне
резания. Упор этого станка выполнен
в виде демпфера, установленного на
конце пиноли со встроенным в нее,
гидроцилиндром привода двойного пе-
ремещения пиноли. Демпфер содержит
корпус, тарелку, шток гидроцилиндра,
поршень, устройство возврата упора с
заготовкой в исходное положение,
устройство регулировки параметров
торможения и возврата упора в исход-
ное положение. Устройство возврата
выполнено в виде набора тарельчатых
пружин, а устройство регулировки па-
раметров торможения и возврата - как
ряд съемных обратных клапанов [1].

2

Недостатком данного упора-демпфера
являются значительные габариты, что
загромождают зону обработки станка.

5 Цель изобретения - сокращение га-
баритов упора-демпфера в зоне обра-
ботки станка.

10 Поставленная цель достигается тем,
что средство для демпфирования и воз-
врата упора выполнено в виде пневмо-
гидравлического цилиндра, гидравли-
ческая полость которого сообщена с
бесштоковой полостью гидроцилиндра
упора, через параллельно включенные
дроссели и обратный клапан, а пнев-
мополость - с источником сжатого га-
за.

15 Кроме того, гидрополость пневмо-
гидравлического цилиндра сообщена
последовательно с гидроцилиндром
упора через полость гидроцилиндра пи-
ноли, действующую на подводе послед-
ней в зону перемещения заготовки.

20 На чертеже показан упор-демпфер.

25 Изобретение иллюстрируется на при-
мере применения в токарном станке.

30 Токарный станок имеет станину 1,
на которой закреплена шпиндельная
бабка 2 с полым шпинделем 3. На кон-
це шпинделя 3 укреплен патрон 4 для
зажима заготовки 5. В направляющих 6



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1100206

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Трубопровод для пневмотранспортной установки"

Автор (авторы): Хуцишвили Шота Николаевич, Алекиси Леван Агасиевич, Сулаберидзе Давид Гуриевич, Ибракосли Владимир Владимирович и Бицашвили Элгуджа Бицашинович

Заявитель: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ "ТРАНСАВТОМАТИКА"

Заявка № 3563592

Приоритет изобретения 5 марта 1983г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

1 марта 1984г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

099 SU (SU) 1100206 A

3 USD B 65 G 51/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3563592/27-11

(22) 05.05.83

(46) 30.06.84. Бюл. № 24

(72) Ш. Н. Хуцишвили, Л. А. Алексян,

Д. Г. Сулаберидзе, В. В. Киракосян

и Э. Б. Бидзишвили

(53) 621.867.87 (088.8)

(56) Г. Александров А. М. Контейнерный
трубопроводный пневмотранспорт. М.,
«Машиностроение», 1979, с. 47, рис. 36 (про-
тотип).

(54) (57) ТРУБОПРОВОД ДЛЯ ПНЕВМО-
ТРАНСПОРТНОЙ УСТАНОВКИ, содержа-
щий трубу с разрезом и механизм перекры-
тия, включающий в себя корпус, приводную
заслонку, уплотняющие элементы и направ-
ляющие для приводной заслонки, отличаю-

щийся тем, что, с целью повышения надеж-
ности и снижения энергоемкости, разрез в
трубе выполнен в верхней диаметральной
части с раструбом его краев и перпендику-
лярно оси трубы, которая снабжена двумя
площадками, смонтированными по обеим
сторонам разреза параллельно оси трубы с
перекрытием раструбов, в нижней диамет-
ральной части трубы выполнены пазы, при
этом приводная заслонка представляет со-
бой диск, имеющий в нижней диаметральной
части штыри для взаимодействия с пазами
трубы, а в верхней — два полукольца и пло-
щадки, идентичные соответственно растру-
бам и площадкам трубы, при этом уплот-
няющие элементы размещены на полуколь-
цах заслонки и по нижней диаметральной
части ее диска.

099 SU (SU) 1100206 A

Изобретение относится к трубопроводному транспорту и может быть использовано в пневмоконтейнерных транспортных установках.

Известен трубопровод для пневмотранспортной установки, содержащий трубу с разрезом и механизм перекрытия, включающий в себя корпус, приводную заслонку, уплотняющие элементы и направляющие для приводной заслонки [1].

Недостатком этого трубопровода является наличие сложной системы герметизации, что снижает надежность и долговечность конструкции, требует большого расхода электроэнергии и рабочей жидкости — масла.

Цель изобретения — повышение надежности и снижение энергоемкости трубопровода.

Указанная цель достигается тем, что в трубопроводе для пневмотранспортной установки, содержащем трубу с разрезом и механизм перекрытия, включающий в себя корпус, приводную заслонку, уплотняющие элементы и направляющие для приводной заслонки, разрез в трубе выполнен в верхней диаметральной части с раструбом его краев и перпендикулярно оси трубы, которая снабжена двумя площадками, смонтированными по обеим сторонам разреза параллельно оси трубы с перекрытием раструбов, в нижней диаметральной части трубы выполнены пазы, при этом приводная заслонка представляет собой диск, имеющий в нижней диаметральной части штыри для взаимодействия с пазами трубы, а в верхней — два полукольца и площадки, идентичные соответственно раструбам и площадкам трубы, при этом уплотняющие элементы размещены на полукольцах заслонки и по нижней диаметральной части ее диска.

На фиг. 1 изображена кинетическая схема заслонки; на фиг. 2 — устройство, общий вид.

Трубопровод устроен следующим образом.

Электродвигатель 1 (фиг. 1) присоединен к валу 2 прямого вращения и шестерням 3, валом реверса 4 с паразитной шестерней 5 через электромагнитные муфты 6 и 7 реверсивной коробки 8 — к червячному редуктору 9 и к валу 10 с шестернями 11, зацепленными с рейками 12, выполненными на полуосях 13 заслонки 14 с ребрами жесткости 15, сидящей в направляющих 16 и 17 корпуса 18 (фиг. 2), в которой смонтирована труба 19 с разрезом (окном) 20, кромки 21 которого выполнены с раструбом в обоих направлениях перпендикулярно оси трубы и оканчиваются площадками 22, связывающими обе стороны разреза (окна) в нижней их части вблизи диаметральной части трубы 19. Эти площадки 22 выполнены с наклоном к диаметральной плоскости тру-

бы 19. Приводная заслонка 14 в нижней части представляет собой диск, имеющий в нижней диаметральной части штыри 23 с уплотняющими прокладками 24, фиксирующими заслонку 14 с трубой 19 втулками 25.

Герметизирующее уплотнение заслонки в виде полукруглой и упругой прокладки 26, например из резины, выполнено на кромке заслонки 14, контактирующей с нижней частью внутреннего контура трубы, и двоярной прокладкой 27, выполненной под полукольцами 28, примыкающими к обеим плоскостям заслонки, контактирующей с внешней частью трубы 19 по кромкам 21, плавно переходящим в прокладку 26 через перемычку 29, герметизирующую этот переход между площадками 22 и идентичными им площадками 30, выполненными по обеим сторонам заслонки 14. По концам хода заслонки расположены переключатели 31 и 32. На конце вала 10 расположен электромагнитный тормоз 33. Система смазки условно не показана. Переключатель 31 — двоярный.

Заслонка работает следующим образом.

Закрытие заслонки 14 осуществляется из верхнего исходного положения. По команде «Вперед» выключается тормоз 33, выключена муфта 7, включается муфта 6 и двигатель 1. Приводится во вращение вал 2 коробки 8, червячный редуктор 9, вал 10 с шестернями 11, и рейка 12 начинает движение вниз вместе с полуосями 13, с заслонкой 14 между направляющими 16 и 17 в корпусе 18 через разрез 20 трубы 19, пока не сработает конечный переключатель 31. При этом заслонка 14 достигает своего крайнего нижнего положения. Уплотняющая прокладка 26 упирается во внутреннюю стенку трубы 19, а двоярная прокладка 27 — в кромки 21 внешней части трубы. Перемычка 29 упирается в площадку 22 посредством полукольца 28 и площадок 30. При этом штыри 23 с герметичными прокладками 24 фиксируют заслонку 14 во втулках 25. После закрытия трубы заслонка 14 воспринимает усилие перепада давления этими штырями 23, ребрами жесткости 15 и направляющими. Усилие давления воздуха при движении заслонки 14 после ее остановки воспринимаются также направляющими 17. После того как заслонка 14 достигнет своего нижнего положения, конечный переключатель 31 отключает муфту 6 и двигатель 1 и включает тормоз 33, который может быть отключен после полной остановки задвижки. Переключатель 31 двоярный, т. е. состоит из двух одинаковых устройств. Первое и второе устройства регулируются отдельно, самостоятельно. Первое верхнее отключает муфту 6, второе включает тормоза, что обеспечивает точную остановку заслонки 14 и снижает силу ударов по трубе 19.

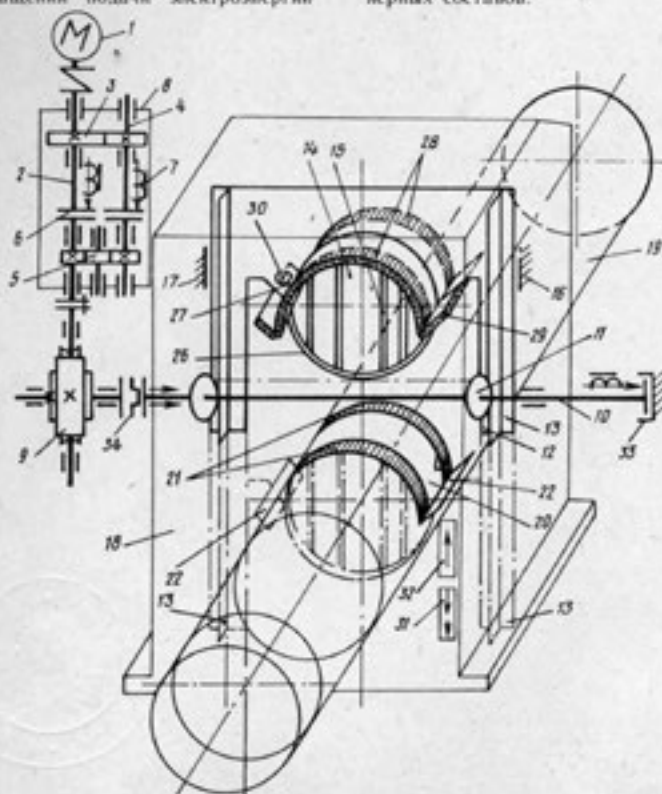
Реверс, обратный ход заслонки на открытие канала осуществляется по команде извне путем включения двигателя муфты 7 и при помощи вала 4 с шестернями 3 и 5 начинает обратное движение заслонки 14 до полного открытия канала трубы 19, включения конечного переключателя 32, который дает команду на отключение муфты 7, двигателя 1 и включение тормоза 33.

Свободное движение колес пневмопоезда в участке разреза 20 обеспечивается раструбом кромок 21. Нарушение герметичности прокладки контролируется датчиками давления воздуха с обеих сторон заслонки по сравнению с необходимым перепадом давления.

В тех участках установки, в которых не предусмотрена аварийная остановка пневмопоезда, при прекращении подачи электроэнергии по непредвиденным обстоятельствам создается аварийная ситуация, так как движущийся по инерции поезд может оказаться перед полузакрытой заслонкой. С целью предотвращения аварии муфта 34 на валу 10 (фиг. 1) выполнена электромагнитной. При прекращении подачи электроэнергии

под действием силы тяжести заслонка 14 фрикционные диски электромагнитной муфты 34 проскальзывают и заслонка 14 падает в нижнее положение, уплотняя проходную часть трубопровода, сжимая силой собственного веса прокладки 26 и 27. В том случае, если ток отключен, когда заслонка 14 находится в верхнем, открытом положении, пневмопоезд может оказаться под падающей заслонкой. С целью предотвращения аварии предусмотрен электромагнитный подпружиненный фиксатор 35. При отключении тока электромагнитная катушка размагничивается и под действием пружины срабатывает защелка, фиксирующая заслонку в верхнем положении. При подаче электроэнергии пружина сжимается, защелка освобождает заслонку 14, но не падает, так как включается электромагнитная муфта 34. Быстрое закрывание заслонки 14 осуществляется путем ее сброса и отключения муфты 34.

Предлагаемое устройство проще по конструкции, повышает надежность работы и долговечность эксплуатации пневмоконтейнерных составов.



Фиг. 1



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1159258

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
**"Устройство приема и подачи составов в транспортный
трубопровод"**

Автор (авторы): **Гогсадзе Важа Барнабович и Хуцишвили Шота
Николаевич**

Заявитель: **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТИНО-
КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ ВИДАМ
ТРАНСПОРТА И СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ**

Заявка № **3563593** Приоритет изобретения **5 марта 1983г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

1 февраля 1985г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Т НЕ ПОДЛЕЖИТ ОПУБЛИКОВАНИЮ
В ОТКРЫТОЙ ПЕЧАТИ



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

09) SU (11) 1159258 A
65) B 65 G 5I/20

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3563593/27-II

(22) 05.03.83

(71) Научно-исследовательский и проектно-конструкторский
институт по специальным видам транспорта и системам
автоматизации

(72) В.Б.Гогсадзе и Ш.Н.Хуцишвили

(53) 62I.867.872(088.8)

(54) УСТРОЙСТВО ПРИЕМА И ПОДАЧИ СОСТАВОВ В ТРАНСПОРТНЫЙ
ТРУБОПРОВОД

(59) SU (11) 1159258 A

Изобретение относится к области трубопроводного пневмотранспорта, а именно к устройствам приема и подачи составов в транспортный трубопровод. Цель изобретения—повышение надежности.

На фиг. 1 схематично изображено устройство приема и подачи составов; на фиг. 2—механизм противовеса.

Устройство приема и подачи составов в транспортный трубопровод содержит контейнеры I, скрепленные между собой и с пневмовозами 2 сцепками 3, размещены (фиг.1) на приемной камере на конечном участке 4 трубопровода, в котором выполнены окна 5 погрузки (выгрузки) и который соединен с транспортным трубопроводом 6 полнопроходной задвижкой 7. В конце участка с левой стороны по чертежу пневмовоз 2 состыкован с толкателем, выполненным в виде манипуляционной тележки 8, которая зафиксирована замком 9 с фундаментом и подпружиненным 10 захватом с пневмовозом. На захвате выполнен кронштейн II крепления тележки с гибкой тягой, выполненной в виде каната 12, а в трубопроводе 4 выполнен продольный паз 13 для прохода этого кронштейна. На канате 12 выполнена система натяжения (выборки люфта), содержащая подпружиненный шкив 14. Канат 12 пропущен через неподвижный 15 и подвижный 16 блоки шкивов. Подвижный блок скреплен дополнительной тягой в виде каната 17, который другим концом заделан в ступицу колеса 18 и помещен в ограждение 19 безопасности.

В канате 17 встроена дополнительная система шкивов, один

0.310

из которых 20 заделан в гайко-винтовую пару 21, взаимодействующую с электродвигателем 22 следящего привода системы автоматического управления 23 с датчиками массы и скорости движения составов и давления в пневмопроводе. Колесо 18 жестко сидит на вале 24, а вал 24 во втулке 25-на подшипниках 26 совместно с противовесом, выполненным в виде маятника 27. Противовес 27 снабжен ограничителем хода - упором 28 с регулируемым положением противовеса 27, например, при помощи винтовой пары (на чертеже не показано). На колесе 18 смонтирован колодочный фрикционный тормоз 29 с электромагнитом отвода и пружинным прижатием колодок к колесу.

Противовес 27 может быть выполнен из двух частей, равных по массе (фиг.2). При этом каждая из них жестко посажена на один из двух коаксиальных валов: внутренний 24 и внешний полый 25. На обеих частях противовеса 27 смонтированы конические шестерни 30 и 31, зацепленные со свободной шестерней 32, сидящей на неподвижной оси 33.

Направление подачи составов в трубопроводе соответствует повороту маятника по стрелкам 34, 35 и 36 (фиг. I), а торможение - по стрелкам 37, 38 и 39 (фиг. I).

Устройство торможения и подачи составов работает следующим образом. Подачу пневмовозов производят путем освобождения противовеса 27, закрепленного тормозом 29 под некоторым углом \angle замка 9 фиксации тележки 8. Падая по стрелке 34, противовес 27 поворачивает валы 24 и 25 в подшипниках 26 вместе с колесом 18, помещенным в ограждении 19, и натягивает канат 17, увлекая за собой подвижный блок шкива 16 влево.

Одновременно при помощи каната 12, пропущенного через бло-

ки 16 и 15, заделанного в фундамент и в кронштейн II подружненного захвата 10 тележки 8 и пневмовоза 2, толкая через сцепку 3 контейнеры I, подают состав в трубопровод 6 с все возрастающей до некоторой расчетной величины скоростью. В конце хода тележки 8 захват 10 автоматически открывается, колеса пневмовозов 2 и контейнеров I не проваливаются в окна 5 участка 4 разгрузки (погрузки) составов, т.к. ширина их меньше шага расположения колес по окружности. Паз 13 под кронштейн II также имеет минимальную ширину. После того, как состав пройдет задвижку 7, она автоматически закрывается, давление в трубопроводе 6 повышается и состав продолжает движение. После ухода состава во избежание ослабления натяжения канат 12 подтягивается натяжным шкивом 14.

Как только состав и тележка-манипулятор 8 автоматически расцепляются, включается тормоз 29, фиксирующий противовес 27 под углом β , обеспечивающим некоторый запас потенциальной энергии, необходимый для разгона противовеса 27 и уменьшения удара при приеме следующего состава.

Обратный процесс, прием и торможение следующего состава происходят следующим образом.

После приближения состава к приемной камере прилегающий трубопровод производят регулировку скорости поступающего состава при помощи пневматических (преимущественно) средств. После этого открывается задвижка 7 и состав начинает сближаться с тележкой 8, при этом может произойти столкновение, сопровождающееся ударом, превышающим расчетное значение. С целью уменьшения этого удара заблаговременно на определенном расстоянии от поезда до манипулятора отключается тормоз

29 и противовес 27, находящийся под углом β от вертикали, начинает падать и разгоняться.

Столкновение состава с тележкой 8 происходит, например, тогда, когда противовес 27 находится в нижней мертвой точке. После столкновения состава с тележкой с допустимой расчетной силой состав и тележка 8 сцепляются захватом 10. Канат, заделанный в кронштейн 11, натягивает прижимное устройство 14 и блок 16 начинает перемещаться, поворачивая колеса 18 вместе с противовесом 27. При этом внутренняя часть коаксиального вала 24, на которой выполнено колесо 18, вращается по стрелке 34 вместе с конической шестерней 30, зацепленной со свободной шестерней 32, сидящей на неподвижной оси 33, зацепленной в свою очередь с шестерней 31 обратного вращения. Таким образом, обе половины противовеса 27 поднимаются вверх за (на фиг. 1 для ясности показан противовес, состоящий из одной детали) мертвую точку 0 до упора 28 или под углом β и фиксируются тормозом 29. При этом тележка 8 достигает крайнего положения и с ударом в замок 9 фиксируется в этом положении.

Поступающий по стрелке 38 (36) состав может иметь разную кинетическую энергию. Это зависит от скорости и массы состава, фактическое значение которой может быть выше или ниже среднего значения.

Тележка 8, захват 10 и замок 9 рассчитаны на наибольшую допустимую силу удара состава, так же как и масса и габариты противовеса 27.

Если энергия поступающего состава ниже расчетной, противовес 27 не достигает верхнего положения в точке 0, а тележка 8 не фиксируется в крайнем левом положении замком 9.

то автоматическая система управления после обработки информации о весе и скорости поступающего состава подсчитывает его кинетическую энергию и т.к. в данном случае она ниже расчетной, включает электродвигатель 22. Начинает перемещаться шкив 20 под действием винтовой пары 21, снижая натяжение каната 17, тем самым создается условие фиксации тележки в замке 9.

Однако противовес 27 данным составом может быть поднят не до конца в точку 0, а в какое-то промежуточное положение под углом α . В этом положении противовес 27 фиксируется тормозом 29 путем отключения его питания и под действием подпружиненных фрикционных колодок. На станции погрузки, где масса состава во время подачи его в транспортный трубопровод повышается, может возникнуть необходимость обеспечения достаточной скорости начального движения путем дополнительных мер. Например, пока идет погрузка и состав зафиксирован в замке 9, включается электродвигатель 22 на реверс, шкив 20 подвигается вверх, канат 17 укорачивается до своей номинальной длины и противовес поднимается в расчетную точку 0.

Формула изобретения

1. Устройство приема и подачи составов в транспортный трубопровод, содержащее подсоединенную к конечному участку транспортного трубопровода приемную камеру, размещенный в ней толкатель с приводом возвратно-поступательного перемещения, включающим в себя противовес с ограничителем его хода, связанный посредством гибкой тяги через неподвижный блок с толкатель-

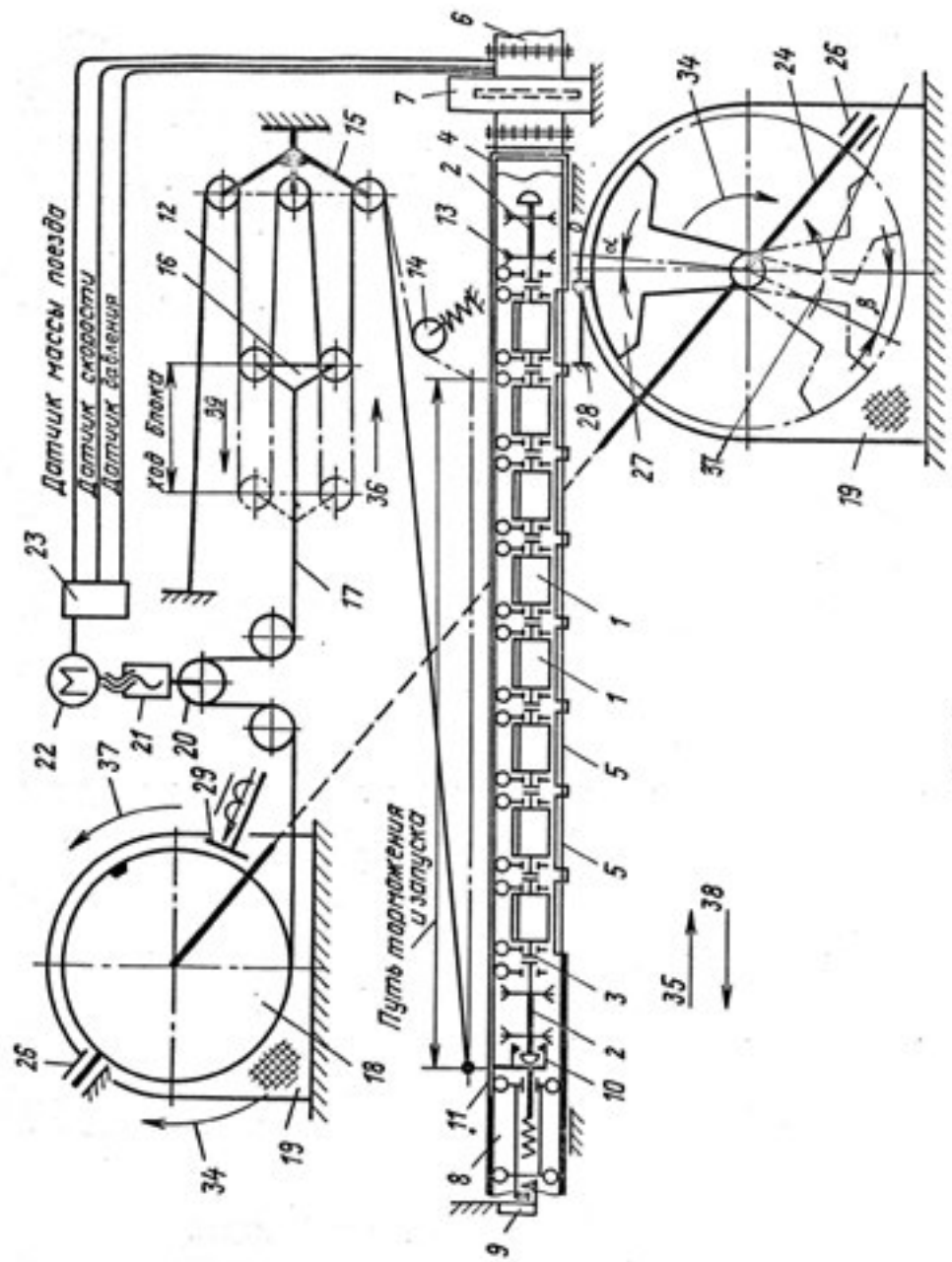
лем, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности, оно снабжено фиксатором положения толкателя, установленным в конце приемной камеры и закрепленным на толкателе захватом головного контейнера состава, а привод толкателя дополнительно содержит жестко закрепленное на поворотном валу колесо, подвижный блок и дополнительную гибкую тягу, один конец которой связан с колесом, а второй - с неподвижным блоком, при этом второй конец первой гибкой тяги через подвижный блок жестко закреплен, а противовес выполнен в виде маятника, жестко закрепленного на валу колеса, снабженного фиксатором его положения.

2. Устройство

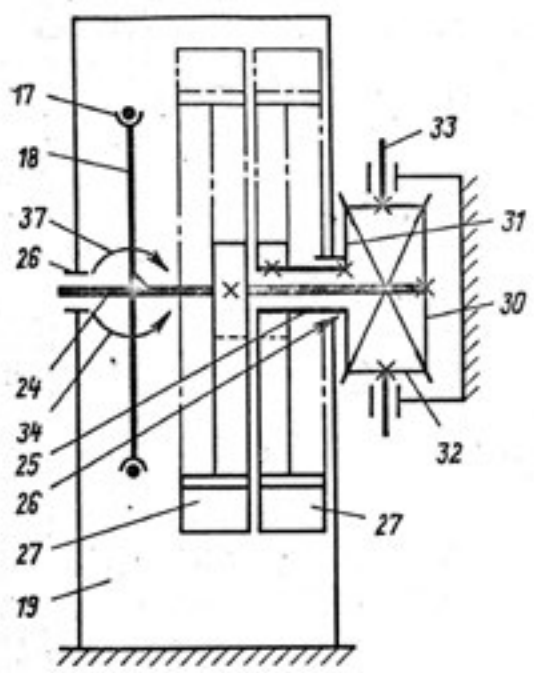
по п. I, отличающееся тем, что оно снабжено блоком для дополнительной гибкой тяги, установленным между колесом и подвижным блоком с возможностью перемещения от автономного привода.

(56) Авторское свидетельство СССР № 527890, кл. В65G 51/20, 1975.

7



Фиг. 1



Фиг. 2

Написано к печати 20/3-85 Редактор *М.И.Иванов*
Зак. № 427 Тираж 5 экз.
Производственно-полиграфическое предприятие "Патент, Борожковская наб. 24



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1206155

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Щетка для соединения вагонов"

Автор (авторы): Квезереи Александр Николаевич, Хуцишвили
Шота Николаевич и Алекси Леван Агасиевич

Защителю: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТИНО-
КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ ВИДАМ
ТРАНСПОРТА И СИСТЕМАМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Заявка № 3637397 Приоритет изобретения 24августа 1963г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

22 сентября 1985г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Исполняющий обязанности



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

№ SU (SU) 1206155 A

№ 4 В 61 G 5/03

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3637397/27-11

(22) 24.08.83

(46) 23.01.86, Бюл. № 3

(71) Научно-исследовательский и
проектно-конструкторский институт
по специальным видам транспорта и
системам автоматизации

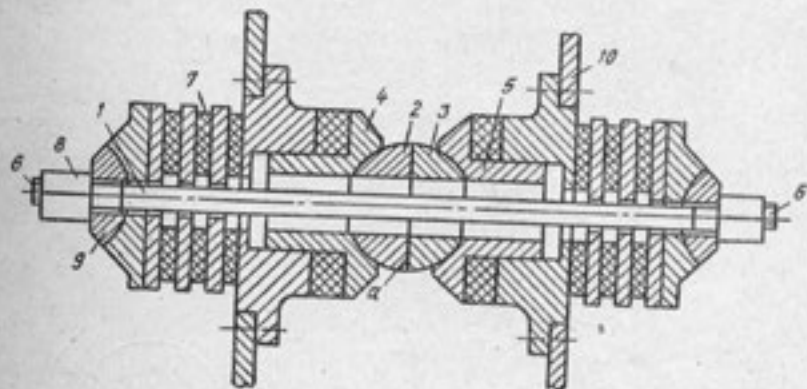
(72) А. Н. Квезерели, Ш. П. Хушвиани
и Л. А. Алексин

(53) 629.114.3 (088,8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 427571, кл. В 65 G 51/06, 1974.

(54) (57) СЦЕПКА ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ВА-
ГОНЕТОК, содержащая амортизаторы

и взаимодействующие один с другим
буферы со сферическими поверхностями,
поджатые проходящей через их
центральные отверстия стяжкой к
фланцам, закрепленным на смежных
вагонетках, отличающаяся тем, что, с целью повышения
надежности, она снабжена разрезным
элементом со сферической по-
верхностью, взаимодействующей с
указанными сферическими поверхностями
буферов, и выполненным с от-
верстием, соосным с указанным,
через которое с зазором пропущена
указанная стяжка.



№ SU (SU) 1206155 A

Изобретение относится к соединительным устройствам, сцепляющим отдельные вагонетки в составы.

Цель изобретения - повышение надежности устройства.

На чертеже показано устройство, общий вид.

Устройство состоит из тяги 1. На тягу 1 с наружной стороны вагонеток надеты буфера 2 и 3 с промежуточными элементами 4 и 5.

На хвостовиках 6 установлены амортизаторы 7, зажатые гайками 8 между упорными сферическими шайбами 9 и торцовыми стенками 10 вагонеток.

Устройство работает следующим образом.

При ударе и торможении состава вагонеток соприкасаются буфера 2 и 3, при резком растягивании состава удар смягчают амортизаторы 7.

Буфера 2 и 3, выполненные в виде полусферы в плоскости разъема и образующие с промежуточными элементами сферические пары, обеспечивают как безоударным прохождением

5 составом поворотов дороги, так и поперечные перемещения вагонеток с помощью плоскости разъема 4.

10 При применении предлагаемой сцепки наряду с возможностью прохождения состава в поворотные участки пути повысится надежность и долговечность устройства, поскольку при прохождении

15 поворотных участков дороги происходит смещение сферических кинематических пар и плоскости разъема. Для уменьшения трения между трущимися поверхностями буфера с промежуточным элементом можно поместить в гофрированную трубку, заполненную вязкой жидкостью.

Составитель М.Жарцова

Редактор А.Сабо

Техред Л.Михен

Корректор Л.Патай

Заказ 8628/19

Тираж 474

Подписное

ВНИИИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ВНИИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4





СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

09 SU (U) 1289765 A1

СД 4 В 65 G 51/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3612495/27-11

(22) 01.07.83

(46) 15.02.87. Бюл. № 6

(71) Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по специальным видам транспорта и системам автоматизации

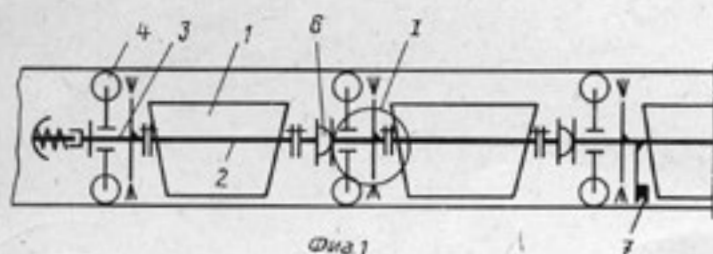
(72) Ш. Н. Хуцишвили, Д. Г. Сулаберидзе, Л. А. Алексин и Д. Н. Робакидзе

(53) 621.867.7(088.8)

(56) Александров А. М. и др. Контейнерный трубопроводный пневмотранспорт. М.: Машиностроение, 1979, с. 34—40.

(54) СОСТАВ КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДНОГО ПНЕВМОТРАНСПОРТА ГРУЗОВ

(57) Изобретение относится к составам контейнеров для трубопроводного пневмотранспорта грузов. Цель изобретения — упрощение конструкции. Состав контейнеров содержит емкости 1, каждая из которых жестко смонтирована на оси 2, ходовые тележки с колесами 4 и сцепки 6, состоящие каждая из двух частей, соединенных шарниром с двумя степенями свободы. При этом каждая часть сцепки 6 соединена жестко с осью 2 соответствующей емкости 1. Такое соединение позволяет разгрузить одновременно все контейнеры, поворачивая один из них, 2 ил.



09 SU (U) 1289765 A1

1

Изобретение относится к трубопроводному транспорту, а именно к составу контейнеров для трубопроводного пневмотранспорта грузов.

Цель изобретения — упрощение конструкции.

На фиг. 1 схематично изображен состав контейнеров, размещенный в трубопроводе; на фиг. 2 — узел I на фиг. 1 (аксонометрия).

Состав контейнеров содержит емкости 1, смонтированные жестко на оси 2, имеющей цапфу 3 на одном ее конце, ходовые тележки с колесами 4, смонтированными на ступице 5 по окружности. В ступице 5 размещена цапфа 3. Между смежными емкостями 1 расположены сцепки 6. Каждая сцепка 6 состоит из двух частей, соединенных шарниром (Гука) с двумя степенями свободы. Каждая часть сцепки 6 соединена жестко с осью 2 соответствующей емкости 1.

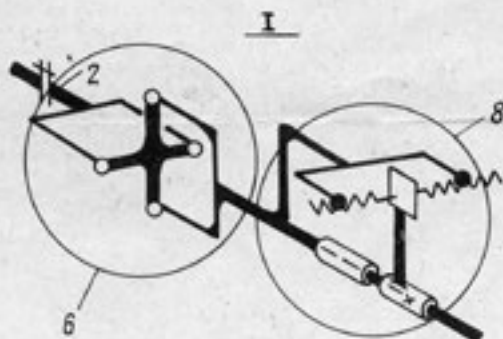
Разгрузка контейнеров производится на станциях разгрузки при помощи поворота рычага 7.

2

При использовании состава в трубопроводах с радиусом изгиба менее 40 диаметров трубы или в составах с большим числом (более 6—8) контейнеров и наличии значительных динамических нагрузок кручения может быть применен амортизатор 8, встроенный в ось 2.

Формула изобретения

10 Состав контейнеров для трубопроводного пневмотранспорта грузов, содержащий ходовые тележки с колесами, смонтированными на ступице по окружности, емкости, каждая из которых жестко закреплена на оси, имеющей цапфу на одном ее конце, размещенной в ступице, и расположенные между смежными емкостями сцепки, каждая из которых состоит из двух частей, соединенных шарниром с двумя степенями свободы, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции, одна и другая части сцепки жестко связаны с осями соответственно одной и другой емкостей.



Фиг. 2

Редактор Ю. Серeda
Заказ 7861/19
ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

Составитель Р. Кислева
Техред И. Верес
Тараж 799

Корректор О. Луговая
Подпись



ს ა კ ა რ თ ე ა ლ მ

ინტელექტუალური საქართველოს ეროვნული მხატვარი «საქპატენტი»

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 1731

გ ა მ ო ო რ ე ნ ა ა :

ციური სხეულის დანიშნულების პლანეტამდე
გადატანის ხერხი და კოსმოსური სატრანსპორტო
საშუალება მისი განხორციელებისათვის

პ ა ტ ე ნ ტ ო ვ ა ლ ი :

შოთა ხუციშვილი

ა ა მ რ ი :

შოთა ხუციშვილი

ქ ა ლ ა შ ი ა :

1987 06 10 - დან



მ. ქაჭავაძე

ლავით ბაბუნია
ინტელექტუალური ლიკავებორი

თბილისი



УДОСТОВЕРЕНИЕ № 823

на рационализаторское предложение

№ 1019

21.08.87г.
(дата подачи)

В соответствии с пунктом 75 Положения об от-
крытиях, изобретениях и рационализаторских пред-
ложениях, утвержденного постановлением Совета
Министров СССР от 21 августа 1973 г. № 584, настоя-
щее удостоверение выдано Хуцишвили Ш.Н.

/Натенадзе Т.В., Беселия Д.Г./
(фамилия, имя, отчество)

на предложение, признанное рационализаторским и
принятое ТСПО

(наименование предприятия,
организации, когда)

к использованию
под наименованием: Технология обработки
пазов шестерень и других детали за
один проход.

(М. П.)

Руководитель учреждения
(организации)

18 - 02 19 88г.



УДОСТОВЕРЕНИЕ 934

на рационализаторское предложение

№ 1130

16.03.88.

(дата подачи)

В соответствии с пунктом 75 Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях, утвержденного постановлением Совета Министров СССР от 21 августа 1973 г. № 584, настоящее удостоверение выдано _____

Хуцшвили Шота Николаевичу
(Фамилия, имя, отчество)
(Найенадзе Т.В., Берашвили З.В.)

на предложение, признанное рационализаторским и принятое ТСНО

_____ (наименование предприятия,

_____ организации, когда)

_____ к использованию

под наименованием: Приспособление для
возврата протеклки в исход-
ное положение к станку
мог. 7В56

(м. п.)

№ 2 10

Руководитель предприятия
(организации)

24 - 10

1988 г.

от к. комп.



УДОСТОВЕРЕНИЕ ~ 908

на рационализаторское предложение

№ 1206

10.10.88.
(дата подачи)

В соответствии с пунктом 75 Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях, утвержденного постановлением Совета Министров СССР от 21 августа 1973 г. № 584, настоящее удостоверение выдано _____

Кузнецову Игорю Николаевичу
(Фамилия, имя, отчество)

на предложение, признанное рационализаторским и принятое ТСПО

(наименование предприятия,

организация, когда)

_____ к использованию

под наименованием: Изменение кон-
струкции блока шестерен

М63Б 70. 164 А

М63Б 70. 165

(М. П.)

Руководитель предприятия
(подпись)

15 05 1989 г.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
 ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
 (ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1612107

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
 Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство
 на изобретение:

"Ветроэнергетическая установка"

Автор (авторы): Хуцишвили Шота Николаевич

Заявитель: он же

Заявка № 4326725 Приоритет изобретения 9 ноября 1987г.
 Зарегистрировано в Государственном реестре
 изобретений СССР

8 августа 1990г.
 Действие авторского свидетельства распро-
 страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. В. Селин
Земля





СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(09) SU (11) 1612107 A 1

(51) 5 F 03 D 7/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

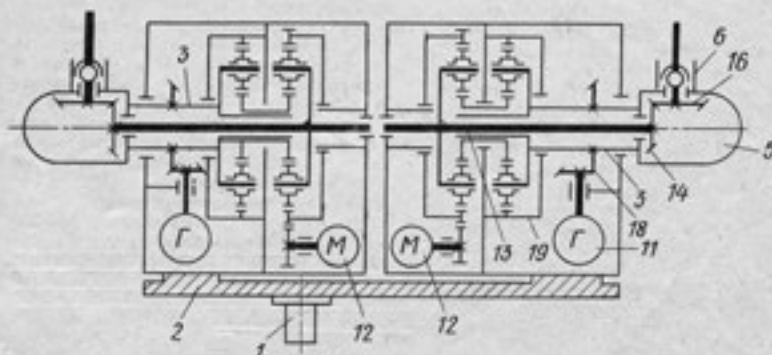
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4326725/25-06
(22) 09.11.87
(46) 07.12.90. Бюл. № 45
(75) Ш. Н. Хуцишвили
(53) 621.548(088.8)
(56) Патент США № 4495423, кл. 290/44,
опубл. 1985.

(54) ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

(57) Изобретение позволяет повысить выработку электроэнергии путем расширения диапазона рабочих скоростей ветра при наибольшем коэффициенте использования его энергии. С увеличением скорости ветра мощность электрогенераторов II двух ветроагрегатов установки поддерживается постоянной изменением сначала диаметра ветроколеса первого ветроагрегата вплоть до своего минимального диаметра, равного максимальному диаметру ветроколеса второго ветроагрегата, а затем уменьшением диаметра ветроколеса второго ветроагрегата. Изменение диаметров осуществляется механизмами, каждый из которых имеет приводной двига-

тель 12, кинематически связанный с ним валик 13, расположенный коаксиально в полости вала 3, размещенного на поворотном основании 2, коническое зубчатое колесо 14, размещенное во втулке 5 ветроколеса, ходовые винты, установленные коаксиально внутри махов 6 с коническими шестернями 16, контактирующими с колесом 14, и гайки, взаимодействующие с винтами и закрепленные на лопастях. При изменении диаметра лопасти перемещаются вдоль махов, а последние поворачиваются, сохраняя оптимальный угол установки лопастей, соответствующий максимальному КПД установки. Поворот махов осуществляется устройством, содержащим расположенный во втулке 5 соосно с валом 3 привод с коническим зубчатым колесом и контактирующим с последним коническим шестерней, закрепленные на махов 6. Стабилизатор частоты тока электрогенератора поддерживает ее постоянной при любых значениях диаметров ветроколес, работающих с максимальным коэффициентом использования энергии ветра. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 2

(09) SU (11) 1612107 A 1

Изобретение относится к ветроэнергетике и касается установок с ветроколесами изменяемого диаметра и угла установки лопастей.

Целью изобретения является повышение выработки электроэнергии путем расширения диапазона рабочих скоростей ветра при наибольшем коэффициенте использования его энергии.

На фиг. 1 представлена упрощенная принципиальная схема ветроэнергетической установки; на фиг. 2 схема ветроагрегатов установки; на фиг. 3 — ветроколесо.

Ветроэнергетическая установка содержит башню 1, установленное на ней поворотное основание 2 и ветроагрегат, включающий горизонтальный полый вал 3, размещенный на основании 2, ветроколесо 4, выполненное в виде закрепленной на валу 3 втулки 5 и установленных на ней при помощи полых радиальных махов 6 лопастей 7, устройство изменения угла установки лопастей 7, выполненное в виде расположенного во втулке 5 соосно с валом 3 привода 8 с коническим зубчатым колесом 9 и контактирующих с последним конических шестерен 10, закрепленных на махах 6, и электрогенератор 11, кинематически связанный с валом 3. Ветроагрегат снабжен механизмом изменения диаметра ветроколеса 4, выполненным в виде приводного двигателя 12, кинематически связанного с ним валика 13, расположенного коаксиально в полости вала 3 и снабженного коническим зубчатым колесом 14, размещенным во втулке 5, ходовых винтов 15, установленных коаксиально внутри махов 6 и снабженных коническими шестернями 16, контактирующими с зубчатым колесом 14, и гаек 17, закрепленных на лопастях 7 и взаимодействующих с винтами 15. Электрогенератор 11 снабжен стабилизатором частоты тока, а лопасти 7 установлены на махах 6 с возможностью перемещения вдоль них. Установка снабжена вторым ветроагрегатом, аналогичным первому, ветроколесо 4 которого установлено соосно ветроколесу 4 первого ветроагрегата и имеет максимальный диаметр D_{max} , равный минимальному диаметру D_{min} ветроколеса 4 первого ветроагрегата. Кинематическая связь электрогенератора 11 с валом 3 выполнена в виде конического редуктора 18, а валика 13 с двигателем 12 — в виде планетарного редуктора 19. Для регулирования ветроагрегатов при работе установка снабжена системой 20 управления, для накопления излишков электроэнергии — аккумуляторной батареей 21, а для работы в безветрие и при разряде батареи 21 установка содержит резервный двигатель 22, например дизель-генератор, связанный рабочей машиной 23. Для ориентации ветроколеса 4 по ветру они установлены на разных расстояниях от вертикальной оси башни 1, причем ветроколесо 4 первого вет-

роагрегата установлено на большем расстоянии.

При малых скоростях ветра ветроколеса 4 имеют максимальные диаметры. Вращение ветроколеса 4 через редуктор 18 передается электрогенератором 11, работающим при постоянном уровне мощности и частоты тока, которая обеспечивается стабилизаторами. С увеличением скорости ветра система управления дает команду приводному двигателю 12 первого ветроагрегата на вращение валика 13 и перемещение с помощью зубчатого колеса 14 шестерен 16, винтов 15 и гаек 17 лопастей 7 вдоль махов 6 в сторону уменьшения диаметра ветроколеса 4. При этом мощность и частота тока электрогенераторов 11 остаются постоянной, а махи 6 при помощи шестерен 10, колеса 9 и привода 8 поворачивают лопасти 7, сохраняя оптимальный угол их установки, соответствующий максимальному коэффициенту использования энергии ветра ветроколесом 4 и максимальному КПД всей установки. При дальнейшем увеличении скорости ветра поддержание постоянной мощности и максимального значения КПД производится уменьшением диаметра ветроколеса 4 первого ветроагрегата вплоть до его минимального значения, соответствующего максимальному диаметру ветроколеса второго агрегата. Далее регулирование осуществляется аналогичным изменением диаметра ветроколеса 4 второго ветроагрегата с сохранением угла установки его лопастей 7, соответствующим максимальному значению КПД установки. При штормовых ветрах, когда ветроколеса 4 имеют минимальные диаметры, останов установки осуществляют переводом лопастей 7 ветроколеса 4 во флюгерное положение.

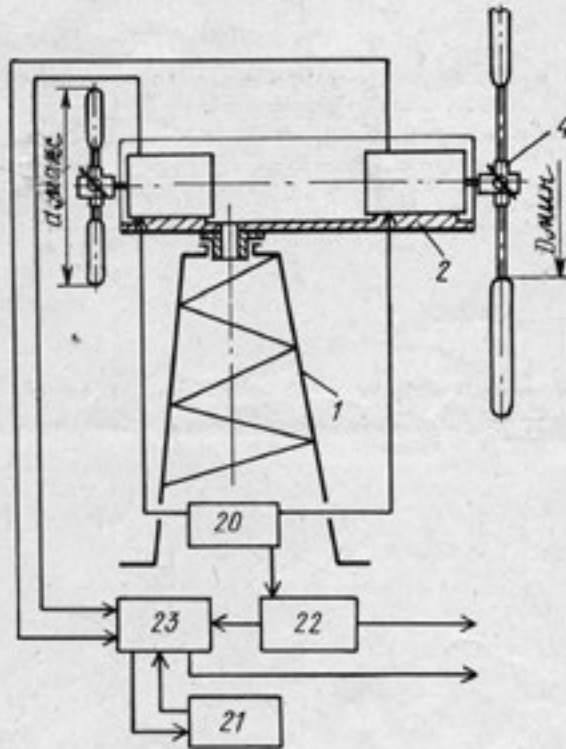
Формула изобретения

1. Ветроэнергетическая установка, содержащая башню, установленное на ней поворотное основание и ветроагрегат, включающий горизонтальный полый вал, размещенный на основании, ветроколесо, выполненное в виде закрепленной на валу втулки и установленных на ней при помощи полых радиальных махов лопастей, устройство изменения угла установки лопастей, выполненное в виде расположенного во втулке соосно с валом привода с коническим зубчатым колесом и контактирующих с последним конических шестерен, закрепленных на махах, и электрогенератор, кинематически связанный с валом, отличающаяся тем, что с целью повышения выработки электроэнергии путем расширения диапазона рабочих скоростей ветра при наибольшем коэффициенте использования его энергии, ветроагрегат снабжен механизмом изменения диаметра ветроколеса, выполненным в виде приводного двигателя, кинематически связанного с ним вали-

ка, расположенного коаксиально в полости вала и снабженного коническим зубчатым колесом, размещенным во втулке, ходовых винтов, установленных коаксиально внутри махов и снабженных коническими шестернями, контактирующими с зубчатым колесом, и гайк, закрепленных на лопастях и взаимодействующих с винтами, электрогенератор снабжен стабилизатором частоты тока, а

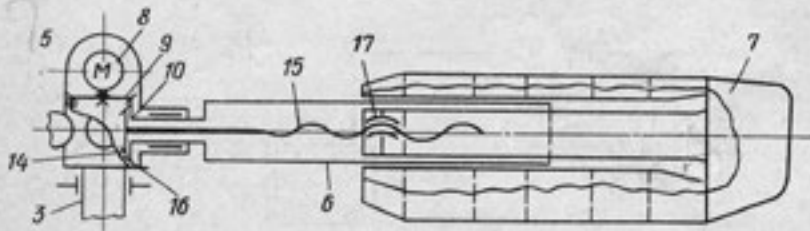
лопасти установлены на махах с возможностью перемещения вдоль них.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что она снабжена вторым ветроагрегатом, аналогичным первому, ветроколесо которого установлено соосно с ветроколесом первого ветроагрегата и имеет максимальный диаметр, равный минимальному диаметру ветроколеса первого ветроагрегата.



Фиг. 1

1612107



Фиг. 3

Редактор Л. Гратцкло
Заказ 3821
Составитель П. Баклушин
Визир А. Кравчук
Тираж 356
Корректор М. Шарош
Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
 ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
 (ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1634367

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
 Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство
 на изобретение:
 "Токарный станок"

Автор (авторы): Хуцишвили Шота Николаевич

он же

Заявитель:

Заявка № 4435472 Приоритет изобретения 2 июня 1988г.
 Зарегистрировано в Государственном реестре
 изобретений СССР

15 ноября 1990г.

Действие авторского свидетельства распро-
 страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. В. Зелен
Зинин

148.27



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1634367 A1

(51) В 23 В 3/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГЕНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

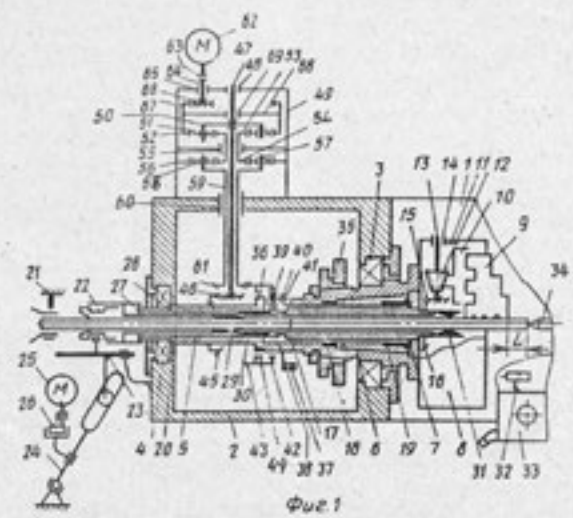
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4435472/08
(22) 02.06.88
(46) 15.03.91. Бюл. № 10
(75) Ш. Н. Хуцишвили
(53) 621.941 (088.8)

(56) Ачеркан М. С. и др. *Металлорежущие станки*. Т. I, М.: Машиностроение, 1965, с. 75-77.
(54) **ТОКАРНЫЙ СТАНОК**

(57) Изобретение относится к станкостроению и может быть использовано при создании токарных автоматизированных станков. Целью изобретения является повышение

надежности при одновременном упрощении конструкции станка. В корпусе 1 шпиндельной бабки 2 размещены на опорах шпиндель 5 с патроном 8. Подача заготовки 20 производится устройством, включающим привод 25 и кулисный механизм 24, до упора 32. Перемещение кулачков 9 патрона 8 производится механизмом, размещенным в корпусе 49, от привода 62, кинематически связанного с промежуточным валом 17, размещенным в шпинделе 5 станка, и с шестерней 25. 4 з.п.ф-лы, 3 ил.



(19) SU (11) 1634367 A1

ной передачей с двойным центральным колесом и двумя водилами с сателлитами, одно из которых жестко закреплено на валу, кинематически связанном с вторым венцом блока, а второе - с введенным в станок дополнительным венцом, закрепленным на шпинделе.

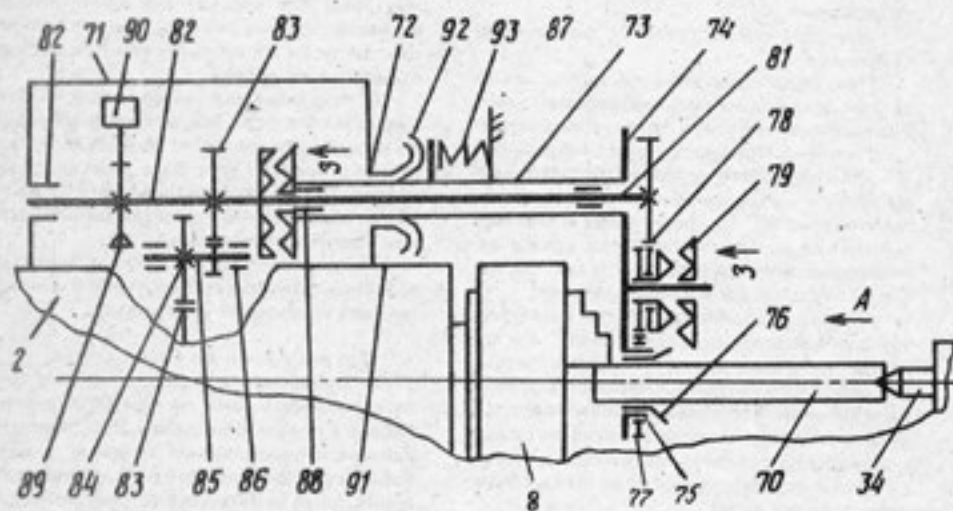
3. Станок по п. 1, отличающийся тем, что он снабжен установленным на корпусе бабки трехпозиционным манипулятором с датчиком положения, полыми шпинделями с планшайбой и тремя вращающимися патронами, размещенными в

планшайбе, при этом каждый патрон кинематически связан с введенным в станок приводным валом с опорами, установленными в полом шпинделе манипулятора, при этом последний связан кинематически со шпинделем станка и приводным валом.

4. Станок по п. 3, отличающийся тем, что кинематическая цепь связи каждого патрона манипулятора снабжена управляемой электромагнитной муфтой.

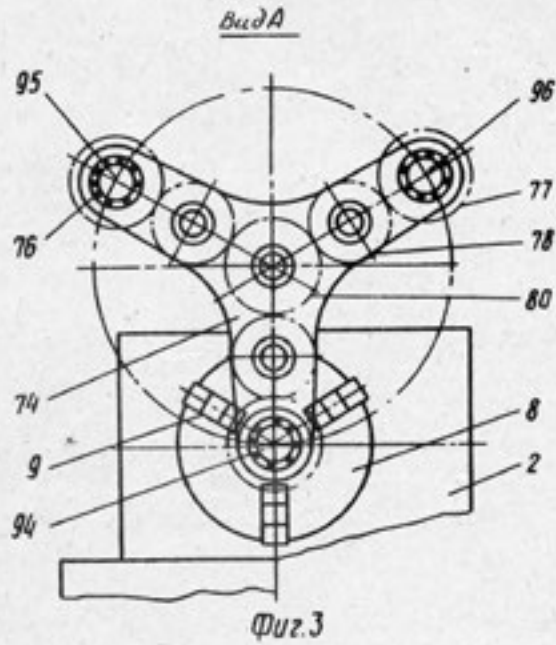
5. Станок по п. 3, отличающийся тем, что каждый патрон манипулятора снабжен упругими кулачками сжатия и разжатия.

15



Фиг. 2

1634367



Редактор О. Слесивых Составитель Ю. Ельчанин Корректор В. Гирняк
Техред М. Моргентал

Заказ 716 Тираж 534 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101



ს ა კ რ ა ტ ი ვ ე ლ ი

ჩვენს რეპუბლიკაში საკრებულოს უკონკრეტო მხარე "საკრებულო"

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 1729

გამომწვევა:

მართვის მექანიზმი

აპელებდურად:

შოთა ხუციშვილი

აპირად:

შოთა ხუციშვილი

ქალაქი:

1990 06 11 - დან



Handwritten signature

ლევით გააუწია
გენერალური დირექტორი

თბილისი

გამოზონებაზე კატენის ალფრიდობა

გამოზონება განეკუთვნება კოსმოსური სივრცის ათვისებას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრების შექმნისას.

ცნობილია ციური სხეულის დანიშნულების პლანეტამდე გადატანის ხერხი, რომელიც ითვალისწინებს ციურ სხეულთან რეაქტიული ძრავებით აღჭურვილი კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალებების მიტანას, აღნიშნული საშუალებების დაჯდომას და დამაგრებას ციური სხეულის ზედაპირზე, ციური სხეულის მასების ცენტრზე გამავალი სიბრტყეების ურთიერთსაპირისპირო მხარეებზე, ციურ სხეულზე რეაქტიული ძრავების მუშეობით მმართველი ზემოქმედების მოდებას, სივრცეში მოცემული ორიენტაციის შესაჩარხებლად და წევას სხეულის საწყისი ორბიტოდან დანიშნულების პლანეტასთან ახლომოცემულ არეში გადასაყვანად.

ცნობილია აგრეთვე კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალება ციური სხეულის დანიშნულების პლანეტამდე გადატანისათვის, რომელიც შეიცავს კორპუსს მასში განლაგებული საწყაის მარაგითა და სამოსამსახურეო საშუალებებით. კორპუსთან დაკავშირებულ რეაქტიულ ძრავებს და მოწყობილობას ციურ სხეულზე დაჯდომისა და მისი დამაგრებისათვის.

აღნიშნული ხერხის და მოწყობილობის უარყოფითი მხარეა მასისა და ენერჯეტიკის გადიდებული დანახარჯები ციური სხეულის გადატანაზე, რადგანაც გამოიყენება რაკეტების დიდი რაოდენობა, რომელიც შეიძლება არარაციონალური იყოს მცირე ზომის ასტროიდების ტრანსპორტირებისას. გარდა ამისა, არ არის გათვალისწინებული ოპერაციები, რომლებიც უზრუნველყოფს ციური სხეულის გადატანის ოპტიმალურ რეჟიმებს.

გამოზონების ტექნიკური შედეგია ციური სხეულის გადატანის დანახარჯების შემცირება.

იგი მიიღწევა იმით, რომ ითვალისწინებს ციურ სხეულთან რეაქტიული ძრავებით აღჭურვილი კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალების მიტანას, მათ დასმას და დამაგრებას ციური სხეულის ზედაპირზე, მისი მასების ცენტრზე გამავალი სიბრტყეების ურთიერთსაპირისპირო მხარეებზე, ციურ სხეულზე რეაქტიული ძრავებით მმართველი ზემოქმედების მოდებას სივრცეში მოცემული ორიენტაციის შესაჩარხებლად და წევას, სხეულის საწყისი ორბიტოდან დანიშნულების პლანეტასთან ახლოს, მოცემულ არეში გადასატანად. ამასთან, სატრანსპორტო საშუალებების დასხდომის ურთიერთსაპირისპირო მხარეებზე წვილ-წვილად დასამაგრებლად ახორციელებენ ციური სხეულის მასების ცენტრის სიმეტრიული მიახლოების ტრაექტორიის გასწვრივ, სხეულის ზედაპირის ერთდროული მიღწევის შესაძლებლობით, ამასთან, იყენებენ ურთიერთსაწინააღმდეგოდ დამაგრებულ ორი სატრანსპორტო საშუალებიდან სულ მცირე ერთი რეაქტიულ ძრავს და წვეის ვექტორს მიმართავენ სხეულის მასების ცენტრზე გამავალი წრფის გასწვრივ.

კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალების დამაგრებას ახდენენ ციური სხეულის ზედაპირზე ჭაბურღილების ბურღვით და მასში სატრანსპორტო საშუალებასთან დაკავშირებული ბურღების გამყარებადი მასალის მუშეობით ფიქსაციით. გარდა ამისა კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალება შეიცავს კორპუსს, რომელშიც განლაგებულია საწყაის მარაგი და სამოსამსახურეო სისტემები, კორპუსთან დაკავშირებულ რეაქტიულ ძრავებს და ციურ სხეულზე დაჯდომისა და დამაგრების მოწყობილობებს. დაჯდომის მოწყობილობა შესრულებულია პლატფორმის სახით, რომელიც აღჭურვილია სულ მცირე ერთი სამუხრუჭე

ძრავით და კორპუსთან დაკავშირებულია სახსრულად, ამასთან, რვატოეული ძრავები დაყენებულია პლატფორმისა და კორპუსის კავშირის საპირისპირო მხარეს, ხოლო კორპუსი აღჭურვილია მექანიზმით მისი პლატფორმასთან მოცუბულ კუთხურ მდებარეობაში დასაყენებლად.

ამასთან, ციური სხეულის ზედაპირზე დამაგრების მოწყობილობა შეიძლება შესრულებულ იქნეს პლატფორმაზე განლაგებული დანადგარის სახით, გამყარებული მასალის შენახვის, მოწმადების და ჭაბურღილში მიწოდების ელემენტებით, მასში ბურღის ფიქსაციისათვის.

გარდა ამისა, კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალება შეიძლება აღჭურვილ იქნეს პლატფორმაზე დაყენებული განივი წვეის შესაქმნელი დამატებითი რვატოეული ძრავებით.

ფიგ. 1 გამოსახულია ოპერაციებით შემოთავაზებული ხერხის მიხედვით;

ფიგ. 2 კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალების ძირითადი ელემენტები.

კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალება შეიცავს კორპუსს 1, მუშა მასაღუბის ნაკვეთურებით, საბარშო ძრავებს 2, ხათაო ნაწილს 3 კაბინით, პლატფორმას 4, სამუხრუჭე ძრავებს 5, სფერულ საყრდენს 6, ორიბანა-დომკრატებს შესრულებულს ხრახნის 7 სახით, მამოცმულს ქანწუ 8 (ფიგ 2), რომელიც შესრულებულია კბილანასთან 9 ერთად, კბილანას 10, მართვის რედუქტორს 11, ხრახნა დაკავშირებულია კორპუსთან უნივერსალური სახსრით 12, რომელსაც არ გააჩნია დერბული გადაადგილების შესაძლებლობა ხოლო პლატფორმასთან – სფერული სახსრით 13. სატრანსპორტო საშუალება შეიცავს აგრეთვე განივ ძრავებს 14, საყრდენ-წვეებს 15, ტელესკოპურ ხვეტ-შასს, შესრულებულს ცალმხრივი მოქმედების პრეპოცილინდრიდგუშის რიგის სახით, რათა არ დაგვეტრდეს, სატრანსპორტო საშუალების პრეპოცილინდრისთან შეერთებული ცილინდრების საწყის მდებარეობაში დაბრუნება დგუშის 16 ყოველ ბოლოზე შესრულებულია სახასმელი ქუსლი. პლატფორმაზე 4 დაყენებულია მიღგამტარები 17, რესერვეარი 18 და საბურღი დანადგარები შტანგებით 19, რომელიც შეიცავს ჭიქას 20, ელდრატული ნახერვებით. შტანგის ბოლოზე შესრულებულია ღრუ ბურღი 21 სარკმლებით 22 კერნის თავისუფლად გამოსახველად. ბურღი შესრულებულია პერფორაციით 23 და შიგა პერანგით 24. რგოლური სიღრვე ბურღსა და პერანგს შორის შეერთებულია არხების რესერვეართან შემაერთებული კოდექტორით 25. საბურღი დანადგარი დამონტაჟებულია პლატფორმაზე შესრულებულ საკიდ საფუძველზე 26 სახსრებით 27 საფუძველის ერთი მხრიდან, რომლის მეორე მხარეს სახსრულად დამაგრებულია ხრახნი 28 გაყრილი ქანწში 29, რომელიც თავის მხრივ შესრულებულია ამბრავი რედუქტორის კბილანებთან 31 32 ერთად. ქანწი შეერთებულია საფუძველთან სფერული სახსრით 33. საბურღი დანადგარის ამბრავი 34 შეერთებულია რედუქტორის კბილანასთან 35, საფუძველში 26 საკისარზე თავისუფლად მჯდომ და ჭიქაზე 20 შესრულებულ კბილანასთან 36. შტანგის ზედა ბოლოზე დაყენებულია ყელი, რომელსაც დასმულია მწვი 37 ქანწით 38 და მიმართეულით 39. ქანწი დახრახნილია საყად ხრახნზე 40, რომელიც შესრულებულია მართვის სისტემასთან შეერთებულ ამბრავთან 41 ერთად, რაკეტა-კორექტორი 42 შეიძლება შევიდეს სისტემის კომპლექსში არასაკმარისობის ან საერთო პროცესის ავტომატური მართვის უკონტროლობის.

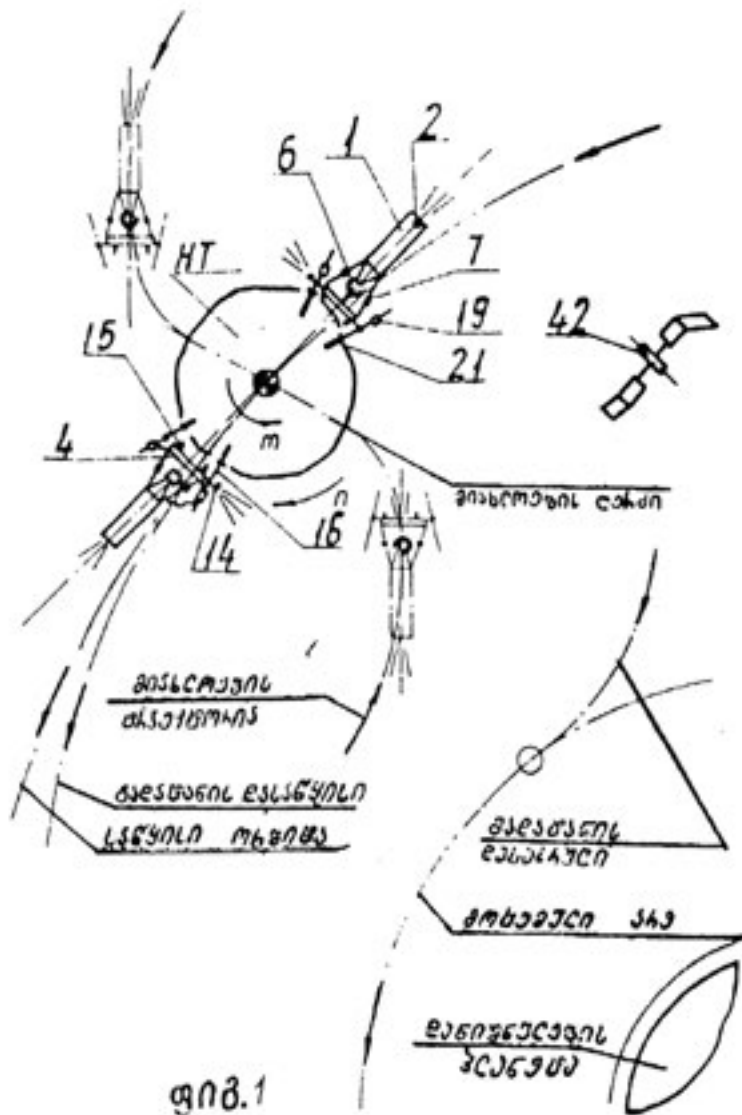
აღწერილი სატრანსპორტო საშუალების მეშვეობით შემოთავაზებული ხერხი შეიძლება განხორციელდეს შემდეგნაირად.

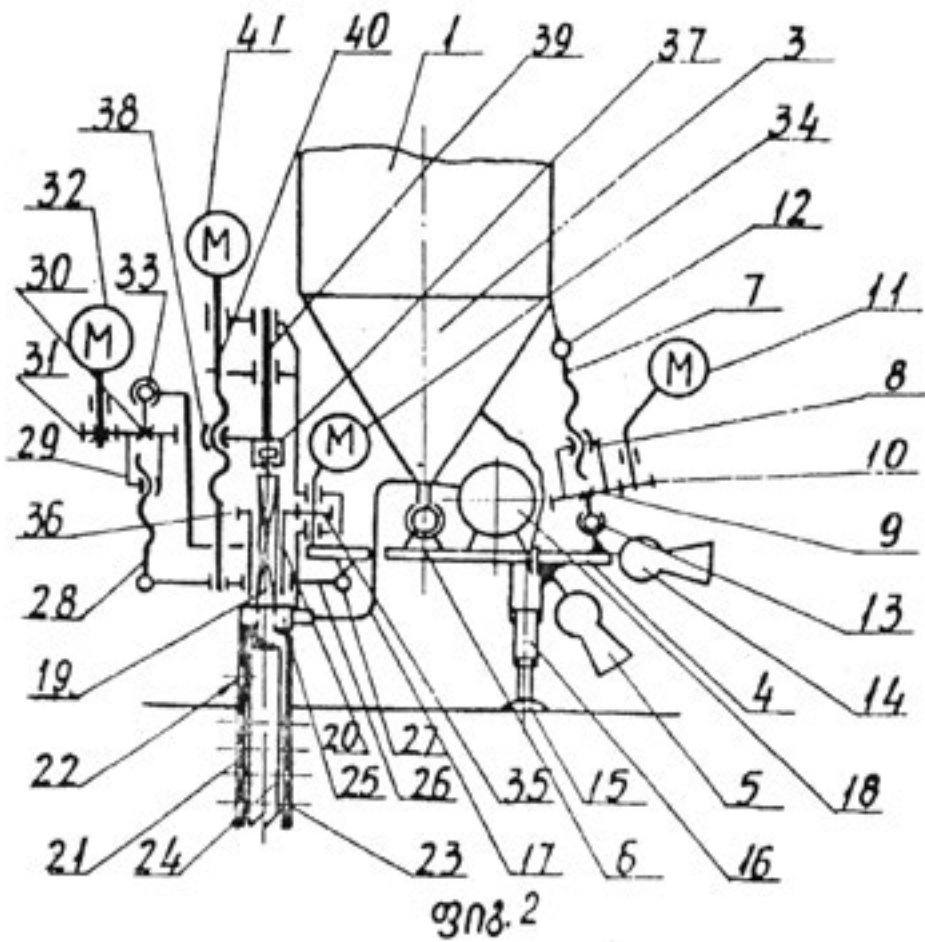
ციური სხეული მოძრაობს საწყის ორბიტაზე, ბრუნავს რა საკუთარი მასის ცენტრის გარშემო (m) ისრით ნაწვენები მიმართულებით.

მოცემულ შედეგებში ციურ სხეულს თან ახლავს კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალებების ორი ჯგუფი, არანაკლებ ერთისა თითოეულ ურთიერთსაპირისპირო მხარეზე, რომელიც იმართება რაკეტა-კორექტორის საერთო ბრძანებით და რომლებიც თანმიმდევრულად გადადიან ბრუნვით მოძრაობაში მასების ცენტრის გარშემო სხეულის ბრუნვის თანხედრულ სიბრტყეში, რადგან სატრანსპორტო საშუალების და სხეულის ბრუნვის მიმართულება ერთიდაიგივეა (მ ისრის მიმართულება), ორივე ჯგუფის ერთდროული დაახლოება სიმეტრიულ ტრაექტორიებთან (ძრავებით 2,14 და 5 ყოველი წვეილის დაახლოების დერძზე კორექტირებისას) უზრუნველყოფს რბილ დაჯდომას მენჯზე 15 დარტყმის, ბიძგისა და ციური სხეულის შემოფოთების გარეშე. ამასთან, სისტემა „სატრანსპორტო საშუალება-ციური სხეული“ აგრძელებს ბრუნვას საერთო მასის ცენტრის გარშემო (მ ისრის მიმართ). ამ ბრუნვის აღმოსაფხვრელად ასწორებენ და ამაგრებენ სატრანსპორტო საშუალებას ციურ სხეულზე, ტელესკოპური ხელის-მასის 16 (ზეთის მიწოდებით) გამოყენებით და მიაჭერენ სატრანსპორტო საშუალებას ციურ სხეულზე ძრავების 2 მცირე სიმძლავრით მუშაობისას. შემდეგ ასწორებენ პლატფორმას და წვეტენ ზეთის მიწოდებას ჰიდროცილინდრის მექანიკური მექანიზმით. ასწორებენ სატრანსპორტო საშუალების დერძს ძრავის !! ნართებით, რომლიდანაც აბრუნებენ კბილანებს 9 და 10 ცელიან ხრახნის 7 სიგრძეს. შემდეგ ძრავის 32 ნართებით და კბილანების 30 და 31 ქანთან ერთად ბრუნვით ამოძრავებენ საბურღ დანადგარებს, გადაადგილებენ ხრახნს 28 და მასთან ერთად სახსარის 27 გარშემო მოძრავ საფუძველს 26. ძრავის 34 ნართით აბრუნებენ კბილანებს 35, 38, ჰიქას 20 კვადრატული ნახევრით და მასში მჯდარ ასეთივე კეუთის მქონე შტანგას 19, რომელიც შესრულებულია დრუ ბურღის 21 ბოლოზე. ბურღის წინსვლითი მოძრაობა უზრუნველყოფილია ძრავით 41, ხრახნი 40 და ქანით 38, რომლებიც შეერთებულია მიმართველთან 38 და მენჯთან 37. ბურღისას წარმოქმნილი კერძი გადის სარკმელში 22. ბურღისას მოცემული სიღრმის მიღწევისას ამძრავებს 41 და 34 გამორთავენ. შემდეგ წინასწარ მომზადებული გამყარებადი მასალა რეზერვუარიდან 18 მიღგამტარით 17 კორექტორის 25 გავლით მიეწოდება ბურღის შიდა პერანგში 24 და პერფორაციის 23 გავლით ჭაბურღილში. ბურღის ჭაბურღილში დამაგრების შემდეგ იწებენ სისტემის ბრუნვის ნაქრობას (მ ისრის მიმართულებით) ძრავების 14 მოქმედებით. ხოლო ამ ბრუნვის ნაქრობის შემდეგ იწებენ სამარშო ძრავების წვეის ვექტორის კორექციას სხეულის მასის ცენტრის მიმართ, რისთვისაც კბილანებით 9 რთავენ ამძრავს 11, და 10 აბრუნებენ ქარსს 8, საჭირო მიმართულებით გადაადგილებენ ხრახნს 7 სახსარში 12, აბრუნებენ რა ამასთან ერთად სატრანსპორტო საშუალების კორპუსს 1 ძრავით 2. ამის შემდეგ სისტემას განათავსებენ დანიშნულების პლანეტასთან ახლოს სხეულის გადატანის ტრაექტორიის მხებზე, იყენებენ რა ურთიერთსაპირისპირო მხარეზე დამაგრებული ორი სატრანსპორტო საშუალებიდან სულ მცირე ერთი რეაქტიულ ძრავს და წვეის ვექტორის ორიენტაციას ახდენენ ციური სხეულის მასების ცენტრზე გამავალი წრფის გასწვრივ, სხეულის დანიშნულების პლანეტის რომელიმე ტრაექტორიაზე გადატანისათვის.

გამოგონების ფორმულა

1. ციური სხეულის დანიშნულების პლანეტამდე გადატანის ხერხი, რომელიც ითვალისწინებს ციურ სხეულამდე რეაქტიული ძრავებით აღჭურვილი კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალების მიყვანას, ამ საშუალების დასმასა და დამაგრებას ციური სხეულის ზედაპირზე, ციური სხეულის მასების ცენტრზე გამავალი სიბრტყეების ურთიერთსაპირისპირო მხარეზე რეაქტიული ძრავებით მართებული შემოქმედების მოდებას სივრცეში მოცემული ორიენტაციის შენარჩუნებისათვის და წვეას, სხეულის საწეისი ორბიტიდან დანიშნულების ახლო ორბიტასთან ახლო არეში გადატანისათვის, განსხვავდება იმით, რომ სატრანსპორტო საშუალების დაჯდომას ურთიერთსაპირისპირო მხარეზე წვეილ-წვეილად ახორციელებენ ციური სხეულის მასების ცენტრის სიმეტრიული, შიახლოების ტრაექტორიის გასწვრივ, სხეულის ზედაპირის ურთედროული მიღწევის შესაძლებლობით, ხოლო წვეას კი შიადებენ დანიშნულების პლანეტასთან ახლო, მოცემულ არეში სხეულის გადატანის ტრაექტორიის მხების გასწვრივ, ამასთან, იყენებენ ურთიერთსაპირისპირო დამაგრებული ორი სატრანსპორტო საშუალებიდან სულ მცირე ერთის რეაქტიულ ძრავს და წვეის ვექტორის ორიენტაციას ახდენენ ციური სხეულის მასების ცენტრზე გამავალი წრფის გასწვრივ.
2. ხერხი მ1-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალების დამაგრებას ახორციელებენ ციური სხეულის ზედაპირზე ჭაბურღილის ბურღვით და მასში გამყარებადი მასალის მეშვეობით სატრანსპორტო საშუალებასთან დაკავშირებული ბურღვების ფიქსაციით.
3. კოსმოსური სატრანსპორტო საშუალება ციური სხეულის დანიშნულების პლანეტამდე გადატანისათვის, რომელიც შეიცავს კორპუსს მასში განლაგებულ საწვავის მარაგითა და სამომსახურეო სისტემებით, კორპუსთან დაკავშირებულ რეაქტიულ ძრავებს და მოწყობილობებს ციური სხეულის ზედაპირზე დაჯდომისა და დამაგრებისათვის, განსხვავდება იმით რომ დაჯდომის მოწყობილობა შესრულებულია პლატფორმის სახით, რომელიც აღჭურვილია სულ მცირე ერთი სამუხრუჭე ძრავით და სახსრულად შეერთებულია კორპუსთან ამასთან რეაქტიული ძრავები დაყენებულია კორპუსის პლატფორმასთან შეერთების ადგილის საპირისპირო მხარეზე, ხოლო კორპუსი აღჭურვილია პლატფორმის მიმართ მისი მოცემული კუთხით დაყენების მექანიზმით.
4. სატრანსპორტო საშუალება მ3-ის მიხედვით განსხვავდება იმით რომ ციური სხეულის ზედაპირზე დამაგრების მოწყობილობა შესრულებულია პლატფორმაზე განლაგებული საბურღი მოწყობილობის სახით, გამყარებადი მასალის შენახვის, მოშადების და მისი ჭაბურღილში მიშწოდებული ელემენტებით, მათში ბურღის ფიქსაციისათვის.
5. სატრანსპორტო საშუალება მ3-4-ის მიხედვით განსხვავდება, იმით იგი აღჭურვილია დამატებითი რეაქტიული ძრავებით პლატფორმაზე დაყენებული გაჩივი წვეის შექმნისათვის.







ს ა ქ ა რ თ ე ა რ მ

ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული მენეჯი «საქპატენტი»

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 1730

გამომგებია:

საფრენი აპარატი "შოთა" სპეციალური ხრახნით

გაგონებულობელი:

შოთა ხუციშვილი

ავტორი:

შოთა ხუციშვილი

კალაშია:

1990 09 25 - დან



წ. ქაჯაია

ლევანთ ბაბუნია

გენერალური დირექტორი

თბილისი

2248/01-35

ს ა ქ ა რ თ ი ვ ე ლ ი

(19) ინტელექტუალური
საკუთრების
ეროვნული ცენტრი
"საქპატენტი"



(11) GE P 1999 1730 A

(51)^ბ B64B 1/20;
B64C 11/28

(12) გამომგონებელზე პატენტის აღწერილობა

(21) A 1990 003213 (22) 1998 08 03 (24) 1990 09 25
(30) 1990 09 25 (60) 2022875

(76) შოთა ხუციშვილი
380079, თბილისი, კეკელიძის
ქ. 19, ბ. 18

(56) 1. Курочкин Ф.П., Проектирование и конструирование самолетов с вертикальным взлетом и посадкой, М. с. 13 рис. 1-4, 1977.
2. აშშ პატენტი 3559920 კლ. B64B 1/20
3. დიდი ბრიტანეთის განაცხადი 1491253 კლ. B7W 1977

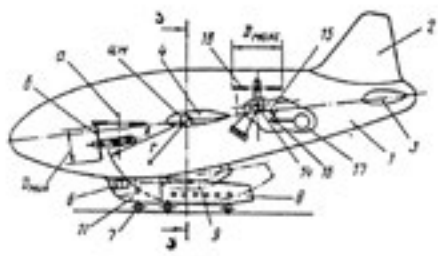
GE 1730 A

(54) საფრენი აპარატი "შოთა"
სპეციალური ხრახნით

(57) 1. ტექნიკური უზღვევა
კონსტრუქციის გამარტივება, ძალოვანი დანადგარის მქკის და საფრენი აპარატის საფრენ-ტექნიკური მახასიათებლების გაზრდა.

2. არსი

საფრენი აპარატი აღჭურვილია ფრენისას შიხი მდგრადობის უზრუნველყოფი მოწყობილობით, რომელიც შეიცავს საკიდ, საფრენი აპარატის სიმეტრიის სიბრტყეში მართვად სატვირთო ნაკვეთურს 8 და სპეციალურ საპლანო ხრახნებს ფრენისას ცვალებადი ბიჯით, ცვალებადი დიამეტრითა და გრეხილი ფრთებით ფრენისას მდგრადობის უზრუნველყოფი მოწყობილობა განლაგებულია საფრენი აპარატის კორპუსის ქვედა ნაწილში და შესრულებულია რელსის სახით, რომელიც მოღუნულია საფრენი აპარატის შახის ცენტრის ახლომდებარე, სიმრუდის ცენტრის მქონე წრეხაზის რკალზე და შეი-



ცავს საგორაეებს 9, რელსთან და საცვლელი საკიდი კონტეინერის სახით შესრულებულ სატვირთო ნაკვეთურთან ურთიერთმოქმედი სამუხრუჭე საშუალებებით. სპეციალური საპაერო ხრახნების ფრთები შესრულებულია ერთმანეთთან ტელესკოპურად შეერთებული და ერთმანეთის მიმართ მიმართველებში გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობის მქონე შიდა და გარე ნაწილებისაგან. გარდა ამისა, ფრთები აღჭურვილია მობრუნებისა და მართვის სისტემიდან გრეხვის ცვლის საშუალებებით. ძალოვანი დანადგარის მეშვეობით რეჟიმებისა და ფრენის პირობების ცვლილებისას მართვის სისტემიდან შეიძლება მიწოდებულ იქნეს სიგნალები ხრახნის დიამეტრის, ბიჯისა და ფრთების გრეხვის ცვლილების შესახებ, რითაც მიიღწევა ძალოვანი დანადგარის მქონის გაზრდა, ხოლო სატვირთო ნაკვეთურის მასის გადაადგილება წრეხაზის რკალზე იძლევა საფრენი აპარატის მდებარეობის მართვის შესაძლებლობას, საფრენი აპარატის სიმეტრიის ვერტიკალურ სიბრტყეში.

3. ბანომუშინების სფერო

ავიაცია, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ვერტიკალური აფრენისა და დაჯდომის თვითმფრინავების პროექტირებისას, აგრეთვე საპაერო ხრახნების მქონე აეროსტატიკურ და პაერზე მძიმე აპარატებში.

გამოგონებაზე პატენტის აღწერილობა

გამოგონება განეკუთვნება ავიაციას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ევრტიკალური აფრენისა და დაჯდომის თვითფრინავების პროექტირებისას.

ცნობილია ევრტიკალური აფრენისა და დაჯდომის შესაძლებლობის მქონე თვითფრინავი, რომელიც შეიცავს ფიუზელაჟს, სამგზავრო სალონს ხისტად დამაგრებული ფრთებითა და ძალოვანი დანადგარებით, ბოლოებზე ცვალებადი წვეის ვექტორით [1].

ცნობილია საფრენი აპარატი, რომელიც შეიცავს აეროსტატიკურ კორპუსს, ფრთებს, წვეის ცვალებადი ვექტორის ძალოვან დანადგარებს, კორპუსის შიგნით განლაგებულ სატვირთო ნაკვეთურს [2].

ცნობილია აგრეთვე ხრახნი ცვალებადი სიგრძის ფრთებით, რომლებიც შესრულებულია შიდა და გარე ნაწილებისაგან. შიგა ნაწილი შესრულებულია ფარდობითად უძრავი, ოვალური კვეთის მილის სახით. გარე ნაწილს (მოძრავი) გააჩნია აეროდინამიკური სუდაპირი და ჩამოცმულია უძრავ ნაწილზე, გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობით ფრთების შიგნით განთავისებული კუთხვილიქანის წვეილის საშუალებით [3].

ცნობილი საფრენი აპარატის ნაკლია კონსტრუქციის სირთულე ნატვირთვა-გადმოტვირთვის მოუხერხებლობა, ხრახნების მცირე მქა აფრენა-დაჯდომის რეჟიმებისას. აფრენა-დაჯდომაზე, ზიდვის რეჟიმისათვის მომარჯვებული ხრახნი, პორიზონტალური ფრენისას მცირედ დატვირთულია, რაც ამცირებს აპარატის საფრენ-ტექნიკურ მახასიათებლებს.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია კონსტრუქციის გამარტივება, ძალოვანი დანადგარის მქა - ის და ფრენის ყველა რეჟიმში საფრენი აპარატის საფრენ-ტექნიკური მახასიათებლების გაზრდა.

ტექნიკური შედეგი მიიღწევა იმით, რომ საფრენი აპარატი სპეციალური ხრახნით შესრულებულია აეროსტატიკური კორპუსით, მექანიზირებული ფრთებით, კუდის ფრთასხმულობით და შეიცავს შასს, ძალოვან დანადგარებს საპერო ხრახნითა და წვეის ვექტორის ცვალებების საშუალებებით, მართვის ხისტეშას, აგრეთვე მოწყობილობას ფრენისას მისი მდგრადობის უზრუნველყოფისათვის და საკიდი აპარატის სიმეტრიის სიბრტყეში მართვად სატვირთო ნაკვეთურს.

საფრენი აპარატი აღჭურვილია, ფრენისას ცვალებადი ბიჯის და ცვალებადი დიამეტრის, გრეხილფრთებიანი სპეციალური საპერო ხრახნებით, ამასთან ფრენისას მდგრადობის უზრუნველყოფი მოწყობილობა განლაგებულია საფრენი აპარატის კორპუსის ქვედა ნაწილში და შეიცავს რელსს, რომელიც მოღუნულია საფრენი აპარატის შასის ცენტრის ახლომდებარე, სიმრუდის ცენტრის მქონე წრეხაზის რკალზე, საგორაეებს რელსთან და საცვლელი სატვირთო კონტეინერის სახით შესრულებული სატვირთო ნაკვეთურთან ურთიერმოქმედი სამუხრუჭე საშუალებებით.

საპერო ხრახნის ყოველი ფრთა შესრულებულია ერთმანეთთან ტელესკოპურად შეერთებული და ერთმანეთის მიმართ მიმართულებებში გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობის მქონე შიდა და გარე ნაწილებისაგან, აღჭურვილია დიამეტრის ცვლის და ფრთების გრეხვის მექანიზმის მქონე, ქარჩიანი სავალი ხრახნით. ფრთის გარე ნაწილი აღჭურვილია ოვალური კვეთის ხისტი კიდური გარშემოედინილობის დონეერონით, და დონეერონის შემომწვდომ საკისრებში მოძრავი, გრეხვისას დრეკადად დეფორმირებადი შემონაკერით, რომელიც შემაგრებულია ნერვიურებითა და გრძივსაბამით და შეესაბამება პენოპლასტის ან ღრუბლოვანი რეზინის სახის დრეკადად დეფორმირებადი შემავსებლით ფრთის

გრეხვის ცვლის მექანიზმი შეიცავს კბილა ღარტყვას, შესრულებულს ფრთის შიდა ნაწილის უკანა პირის გასწვრივ, და კბილა გადაცემებს, რომლებიც, თავის მხრივ, შეიცავს კბილა სექტორებს და რედუქტორებს, დაყენებულს ფრთის გარე ნაწილის ღონეფრონზე და ურთიერთმოქმედს ღარტყვასთან და კბილა სექტორებთან. ამასთან, კბილა სექტორები დაყენებულია ნერვიურებზე და გააჩნია რედუქტორების შესაძლებლობა კბილანასთან ურთიერთქმედების შესაძლებლობა, ფრთის შიდა და გარე ნაწილის ღონეფრონის შორის მიმართულებები შესრულებულია T-ს მაგვარი წყვილის ფრთის შიდა ნაწილის წინა პირნათლად და კაეის სახით, - ვრძივი გადაადგილების უზრუნველყოფი გარე ნაწილის უკანა პირის გასწვრივ. კორპუსის მიმართულებებსა და ოვალური კვეთის ღონეფრონებს შორის მოთავსებული საკისრები შესრულებულია ოვალის დიდი და მცირე დიამეტრის შესაბამისი, სხვადასხვა დიამეტრის საკისრის რგოლის ორი წყვილი სექტორის სახით. ამასთან, საკისრების სექტორების წყვილს გააჩნიათ T-ს მაგვარი პროფილი და რკალზე თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა ფრთების გრეხვის ცვლის ფარგლებში. ფრთის შიგა ნაწილი. მისი ორივე ნაწილის მიმართულია შესრულებულია აეროდინამიური გრეხილით.

ფრთების გრეხვის მექანიზმი შეიცავს მართვის სისტემასთან დაკავშირებულს კბილა სექტორს, მოძრავად დაყენებულს ფრთის ჰინტზე და კბილა ღარტყვით კბილა გადაცემების სისტემასთან ურთიერთქმედების შესაძლებლობით. რედუქტორს და ნერვიურების კბილა სექტორებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ ფრთის გრეხის მართვას. ამასთან, ღარტყვა და კბილა გადაცემები შესრულებულია ირიბი კბილებით.

აღნიშნული პირობების შესრულება უზრუნველყოფს კონსტრუქციის გამართივებას, ძალოვანი დანადგარის მქკ-ის და ფრენის ყველა რეჟიმში საფრენი აპარატის საფრენ-ტექნიკური მახასიათებლების გაზრდას.

გამოგონება გახსნილია ნახაზებით:

ფიგ. 1 - საფრენი აპარატი;

ფიგ. 2 - ფიგ. 1-ზე კვეთი ა-ა;

ფიგ. 3 - სპეციალური ხრახნი, გვერდითი ხედი D_{max} -ის დროს;

ფიგ. 4 - სპეციალური ხრახნი, ზედხედი;

ფიგ. 5 - ხრახნი D_{max} -ის დროს;

ფიგ. 6 - ხრახნი ზედხედი D_{max} -ის დროს;

ფიგ. 7 - კვეთი ბ-ბ;

ფიგ. 8 - კვეთი გ-გ;

ფიგ. 9 - კვეთი დ-დ;

ფიგ. 10 - ფრთა ზედხედი (ფრთის გრეხის ცვლის მექანიზმის კინემატიკური სქემა);

ფიგ. 11 - კვეთი ე-ე ფიგ. 10-ზე;

ფიგ. 12 - კვეთი ე-ე ფიგ. 10-ზე;

ფიგ. 13 - კვეთი ზ-ზ ფიგ. 10-ზე;

ფიგ. 14 - ფრთის ხრახნის შიდასთან მიმაგრების კინემატიკური სქემა;

ფიგ. 15 - სავალი ხრახნის განლაგების სქემა ფრთის ბოლო ნაწილში;

ფიგ. 16 - ფიგ. 15-ზე ზედხედი;

ფიგ. 17 - კვეთი თ-თ ფიგ. 16-ზე.

საფრენი აპარატი შეიცავს აეროსტატიკურ კორპუსს 1 (ფიგ. 1), შევსებულს კელიუმით ან ცხელი აირით, კილს 2, მართვის საჭეებიან საბილიზატორს 3, მექანიზირებულ ფრთებს 4 კორპუსში ჩამაგრებული ღონეფრონით 5, გორდოლას 6, შახის 7, საცვლელ კონტეინერს 8, დაკიდებულს საგორავებით 9 T-ს მაგვარ რელსზე (ფიგ. 2), ან ორ ამგვარ პარალელურ რელსზე 19. საგო-

რავები შესრულებულია ტანდემურად, ამასთან, რელსები მოღუნულია საფრენი აპარატის მასის ცენტრის მახლობლად ცენტრის მჭონე წრეხაზზე. კონტინერი შესრულებულია ისე, რომ მისი წინა ნაწილი განლაგებულია გარსშემომდენში II, რომელიც განთავსებულია კაბინის უკანა ნაწილში და გააჩნია თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა. გარსშემომდენი კონსოლებზე 12 შესრულებულია საბრუნო სამარში ძრავები, ძალოვანი დანადგარები 13 ცალკეულზე 14, მობრუნების შექანიზმი კბილა საქტორებით 15, რედუქტორით 16, ამპრაი 17 და სპეციალური ხრახნით 18.

აფრენა - დაჯდომისას ხრახნს გააჩნია $D_{\text{მ}}-(\text{მდგომარეობა "S"})$ და პორიზონტალური ფრენისას $D_{\text{მ}}-(\text{მდგომარეობა "ბ"})$. სპეციალური ხრახნი შეიცავს ფრთას 19 (ფიგ. 1 და 2), მილისას 20, ღრუ ცალკულს 21, სფერულ საკისარს 22, რომელზედაც ფარდობითად შესრულებულია ფრთის უძრავი (შიდა "გ") 23, ფრთის ბოლოში გაბრტყელებული წინა 24 და უკანა 25 მიმმართველებით, რომლებზედაც ფრთის გასწვრივ მოძრავად დასმულია ლანჯერონი 26, გაბრტყელებული ("დ") ფრთის ბოლოში, T-ს მაგვარი ნალოებით წინა ნაწილში და კავით 28 - უკანა ნაწილში.

კიდურა გარსშემომდენი 29 შესრულებულია გაბრტყელებული("ე") და მასთან პირაპირში ამონატრიანი მილით 30, რომელიც გაორებულია ფრთის ბოლოში და გარდაამავალია ორ მილში ამ ორ ნაწილში 31 და 32 (ფიგ. 17) - ფრთის ბოლოში პროფილის სიმაღლის (სისქის) შესამცირებლად სავალი ხრახნის მოცემული დიამეტრისათვის აეროდინამიკური მოსახრებიდან გამომდინარე ფრთის მოძრავი ნაწილი, უდიდესი დიამეტრის მდგომარეობაში ბაზირდება უძრავ ნაწილზე ერთმანეთში მჭიდროდ მორგებული გაძლიერებული ელემენტებით 1 და 1' (ფიგ. 4).

ფრთის გაწვევის უდიდესი სიგრძე შეიძლება უზრუნველყოფილ იქნეს უმცირესი ჩამაგრებისას L, 1 (ფიგ. 6). ფრთის ნაწილის წინა ჩასმა, T-ს მაგვარი პროფილის მეშვეობით, უზრუნველყოფს არა მარტო კარგ მუშაობას ბრტყელი ნაღუნის დროს, არამედ ჩამაგრების უმცირეს სიგრძეს, აგრეთვე II-ს უდიდესი დიამეტრის შეერთების სიხისტეს ჩაჭკქისა და გაჭედვის გარეშე გრეხვაზე მუშაობისას ფრთების ნორმალურ მუშაობას ხელს უწყობს II-აგრეთვე მაგვარი პროფილი უკანა ნაწილში ბაზით L (ფიგ. 6). მილის ბოლოზე შესრულებულია ქანის 33, რომელიც ჩამოცმულია ხრახზე 34, შეერთებულია სახსრულ ქუროსთან 35 (მაგ. კბილანური), ხრახნის დიამეტრის ცვლის ამპრაის ლიფეკთან 36, რომელზედაც დასმულია კონუსური კბილანები 37 და 38. მოძრავ ნაწილში აღმართული ცენტრიდანული ძალები აღიქმება სავალი ხრახნით და გადაეცემა ხრახნის მილისზე სფერული საკისრის 38 მეშვეობით. ფრთის მოძრავი ნაწილის კორპუსი შესრულებულია დრეკადდეფორმირებადად, რომლის აეროდინამიკური ფორმები უზრუნველყოფილია ნერვიურების ნაკრებით: მთლიანი პროფილი 40, ცრუ 41 (ნერვიურების ფრაგმენტი) და სიხისტის გრძივი ელემენტები (გრძივსაბამი) 43. ფრთის გარე ნაწილის შემავსებელია ღრუბლოვანი რეზინი, პენოპლასტი ან სხვა სპეციალური მასალა. ფრთის კორპუსზე შემოჭერილია შემონაკერი, რომელიც უზრუნველყოფს გაომეტრიული ფორმის აღდგენას დავერთვის მოხსნის შემდეგ. დრეკადდეფორმირებადი კორპუსი არმირებულია ხისტი ელემენტებით და დასმულია გარე ნაწილის ლანჯერონზე, ურთიერთქმედებს ამ უკანასკნელთან ბუნიკით 44 და მიმმართველებით 45 (ფიგ. 10) ფრთების სიბრტყეში და ვერტიკალზე 46, 47, შესრულებული რკალების სახით სავალი ხრახნის ღერძის თანხედენილია ფრთის სიხისტის ღერძზე მდებარე სიმრუდის ცენტრით. ბუნიკების მიმმართველებთან შეუღლება შეიძლება შესრულდეს სხვადასხვანაირად: ბრტყელ - ცილინდრულად, როგორც სრიალის წყილის სქე-

ტორი ან რთული პროფილი, მაგალითად მოწყვეტაზე მომუშავე T-სტ მაგეარი კვეთი. ასეთი შესრულება უზრუნველყოფს კორპუსის სიხისტეს, რაც განსაკუთრებით საჭიროა ფრთის კიდურა ნაწილში, ხადაც პროფილის სიმაღლე დაბალია.

ფრთის მოძრავი ნაწილის და მექანიზმის დეტალების ფავისცხვადი გადაადგილება ფრთის შიგნით უზრუნველყოფილია სპეციალური სარკმლებით, და სიცარიელეთ 48 (ფიგ. 12). დამცავი გარსაცმი შეიძლება შეიცვალოს ტელესკოპური სექციებით ან გასაწვეი ფარებით. რომლებიც გამოიყენება მაგ. ჩარხმშენებლობაში მიმართველების დასაცავად. ფრთის გრეხვის ცვლა წარმოებს ან გარე ნაწილის შიგა ნაწილში გადაადგილებით, ან ამისაგან დამოუკიდებლად ხრახნის მუდმივი დიამეტრის პორიზონტალური ფრენისას (პირობითი ხაზი ფიგ. 10) ისე, რომ ირიბებილიანი სექტორი 51 დაფიქსირებულია მილისზე და მოდებულა კბილანასთან 53, ეს უკანასკნელი კი საჭირო რედუქტორით - კბილანასთან 58. აღნიშნული კბილანები კი მოდებულა ნერვიურებზე დასმულ კბილა სექტორებთან 59. ფრთის გრეხვის ცვლა დამოკიდებულია ფრთის კუთხით დაკუნების მართვის ბერკეტის 60 მდებარეობაზე, როცა ფრთის მოძრავ ნაწილს გადაწვევს უძრავი ნაწილის გასწრე (ძირითადი ხაზი ფიგ. 10), კბილანა 54 შედის მოდებულაში კბილა ღარტყასთან 61, რის შემდეგ ფრთის გრეხვა დამოკიდებულია ფრთის უძრვ ნაწილზე მოძრავი ნაწილის მდებარეობაზე.

აპარატი მუშაობს შემდეგნაირად.

საწყის მდგომარეობაში საფრენი აპარატი დგას მიწაზე შასით 7 ისე, რომ კონტეინერი 8 შეიძლება მოიხმნას T-ს მაგეარი მიმართველებიდან საგორაკებით 9 და კაბინის 6 გარსშემომდენიდან 11, მისი უკანა ფრენის მიმართულებით გადაადგილებით. ამასთან, კორპუსი შევსებულია მსუბუქი აირით, იმყოფება ან ნამოკიდებულ მდგომარეობაში ან მთელი სიმძიმით არ ეკვნობა შასს.

ფრენა ხორციელდება ხრახნებით 18, რომლებიც იმყოფება მდგომარეობაში "S". როცა წვეის ვექტორი მიმართულია ზევით. გათვლილი ფრენის სიმაღლის მიღწევის შემდეგ ყოველი ფრთის ძალოვანი დანადგარი ფრთებთან ერთად მობრუნდება კონსოლის 12 ცალკეობაში 14, რისთვისაც რთავენ სერვომრავებს 17 და რედუქტორით 16 აბრუნებენ კბილა სექტორს 15, რომელიც ხისტადაა დასმული ცალკულზე, აბრუნებენ ხრახნს პორიზონტალურ მდგომარეობაში "S". საჭით 2 კილის მართვით და სტაბილიზატორის 3 სახელურის უკან გადაწვევით სრდიან ფრთის 4 შეტვეის კუთხეს.

შეიძლება ისეთი შესრულება, როცა ძრავები დამაგრებულია ფრთებზე და ეს უკანასკნელნი შემობრუნდებიან ძალოვან დანადგარებთან ერთად.

ვეოლოტური რეკიშის შესრულებისა და ფრენის სიჩქარის გაზრდის შემდეგ ამცირებენ ფიუსულაჟის გრძივი დერძის დახრის კუთხეს. ამასთან, ტვირთის საკიდ სისტემაში წარმოიშობა სიმძიმის ძალის მდგენელი, რომელიც უკან რულსებზე გადაადგილებს კონტეინერს ამ ძალის გაქრობამდე. მკვეთრი მანერის შესრულებისას შესაძლებელია ტვირთის მიღვეადი ქანქარისებრი რხევების აღქრა. ამ მოვლენის აღმოფხვრის მიზნით შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მუხრუჭი. შეიძლება აგრეთვე გამოყენებულ იქნეს ავიაციაში ფართოდ ცნობილი პიდრავლიკური დემპფერი.

ხრახნის 18 ფრთები აფრენისას დაკუნებულია მაქსიმალურ დიამეტრზე, ხოლო პორიზონტალურ ფრენაზე გადასვლისას - მინიმალურ დიამეტრზე. ამისათვის სარგებლობენ დიამეტრის ცვლილების (ნახაზზე ნაჩვენები არ არის) ამძრავით. კბილა თელეებს 37,38 ლიდვით 36 და ქუროთი 35 ბრუნვაში მოაქავთ საკალი ხრახნი 34 და მილის 30 მეშვეობით ქარჩი 33, მინის ნაწილები 31, 32 და გარსშემომდენი 29, ღონეერონი და მასთან ერთად მთელი მოძრავი ნაწილი გა-

დაადგილდება მიმმართველებზე 24 და ნაღობზე 27 უძრავი ნაწილის გასწვრივ. რადგან კბილა თვალი 53 მოდებულია კბილა ლარტყასთან 61, ამიტომ მოძრავი ნაწილის უძრავ ნაწილზე გადაადგილებისას იგი ბრუნვით მოძრაობაში მოდის და აბრუნებს კბილა თვლებს 54, 55, ლილვს 56 ქუროთი 57 (58) და სექტორს 59, გარდა ამისა, შემობრუნდება ნერვიურები, ღერძის მიმართ, რომელიც თანხედუნია მიმმართველებისა 44-47 და ბუნიკის მეშვეობით საანგარიშო რევიმის დაწვეის ცენტრის თანხედუნელი სიხისტის ღერძისა.

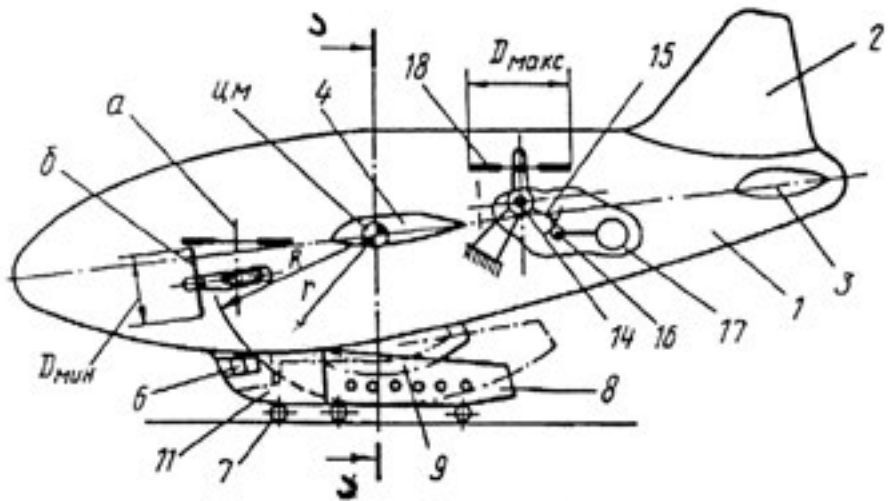
ფრთის ნაწილის გადაადგილებისას მინიმალური დიამეტრის მდებარეობაში ფრთის დაყენების კუთხის ცვლილების ბერკეტის 60 მეშვეობით ხრახნის ბიჯი და ფრთის გრეხა წარმოებს საანგარიშო კანონით. ხრახნის უველაზე პატარა დიამეტრის მახლობლად, საწყის მდგომარეობაში კბილა თვლები 51 ბერკეტით 52, თავისუფალი კბილათვალი 54 გამოდის კბილა ლარტყის 61 მოდებიდან და შედის მოდებაში კბილა თვალთან 53. ამის შემდეგ პორიზონტალური ფრენისას ფრთის გრეხვა შეიძლება შეიცვალოს ბიჯისაგან დამოუკიდებლად ან ბიჯით, მფრინავის ნების მიხედვით, რომელიც მანიპულირებს ბერკეტებზე 52 ან 60. დამცავი გარსაცმი 49 შეიძლება შეიცვალოს ტელესკოპური ხისტი სექციებით. ამასთან, ძირითად სექციას გააჩნია ჩასმა ცალულზე 21, მაგალითად, საკისარში თავისუფალი ბრუნვის შესაძლებლობით, ხოლო ჩაპირა მოძრავი ნაწილის ტორსის ახლომდებარე სექცია ხისტადაა შერთებული ამ უკანასკნელთან. ამის შედეგად წარმოიქმნება "პარმონიკა", რომელიც უზრუნველყოფს მოძრავი ნაწილის დაცვასა და ხრახნის წვეის გაზრდას. მართვის ამძრავის ჩართვით რვეერსზე კბილა თვლებით 37, 38 მოძრავი ნაწილი იწყებს საწინააღმდეგო გადაადგილებას მაქსიმალური დიამეტრის მიმართულებით, თავისუფალი კბილა თვალის 54 კბილა თვალთან 53 გამოხელისა და კბილა ლარტყასთან 61 მოდებაში შესვლის მომენტიდან.

გამოვონების ფომულა

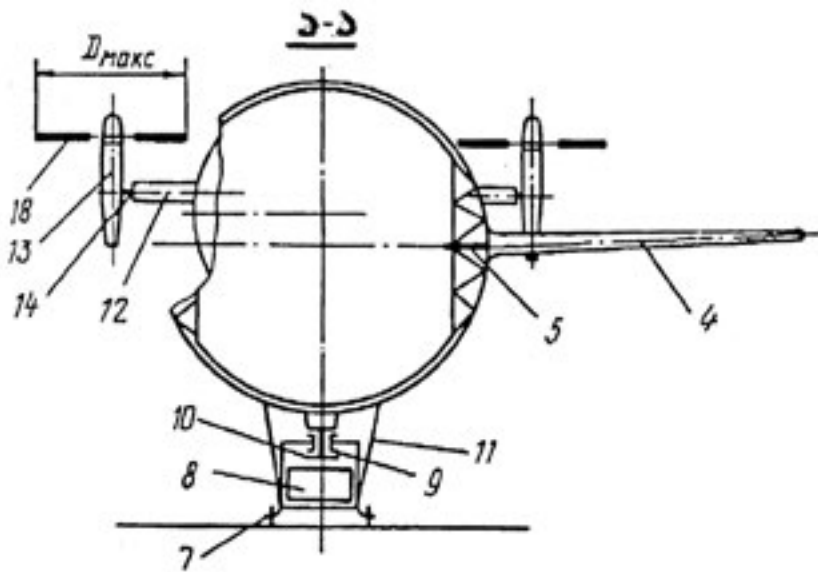
1. საფრენი აპარატი სპეციალური ხრახნით, რომელიც შეიცავს აეროსტატიკურ კორპუსს, შექანისებულ ფრთებს, კედის ფრათსხმულობას, შასს ძაღოვან დანადგარს საპაერო ხრახნებითა და წვეის ვექტორის ცვლილების საშუალებით, მართვის სისტემას, განსხვავდება იმით, რომ იგი აღჭურვილია ფრენისას მდგრადობის უზრუნველყოფი მოწყობილობით, რომელიც შეიცავს აპარატის სიმეტრიის სიბრტყეში მართვად საკიდ სატვირთო ნაკვეთურს, ფრენისას ცვალებადი ბიჯის, ცვლადი დიამეტრის და გრეხილფრთებიანი სპეციალური საპაერო ხრახნებით, ამასთან, ფრენისას მდგრადობის უზრუნველყოფი მოწყობილობა განლაგებულია საფრენი აპარატის კორპუსის ქვედა ნაწილში და შეიცავს რელსს, რომელიც მოღუნულია საფრენი აპარატის მასის ცენტრის მახლობლად, სიმრუდის ცენტრის მქონე წნეხის რკალზე, აგრეთვე საგორავებს სამუხრუჭე საშუალებებით, რომლებსაც გააჩნია რელსთან და ცვლადი საკიდი კონტეინერის სახით შესრულებულ სატვირთო ნაკვეთურთან ურთიერქმედების შესაძლებლობა.

2. აპარატი მ.1-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ სპეციალური საპაერო ხრახნების თითოეული ფრთა შესრულებულია ორი ნაწილისაგან, ერთმანეთთან ტელესკოპურად დაკავშირებულ და ერთმანეთის მიმართ მიმმართველებში გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობის მქონე შიდა და გარე ნაწილისაგან და აღჭურვილია ქანჩიანი სავალი ხრახნით და ფრთის გრეხის ცვლის მექანიზმით,

GE 1730 A

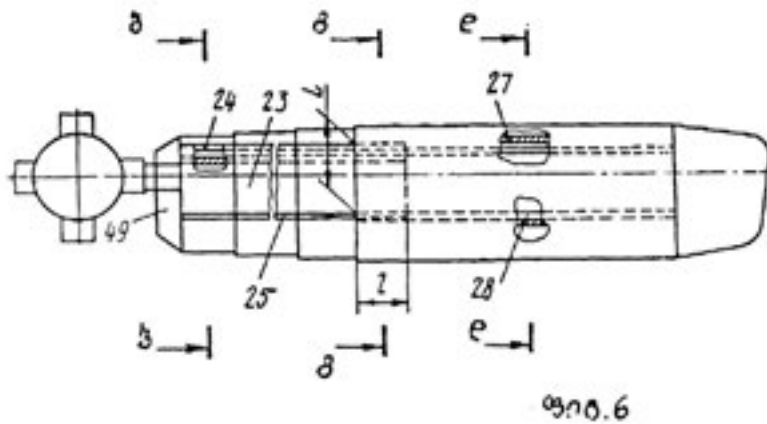
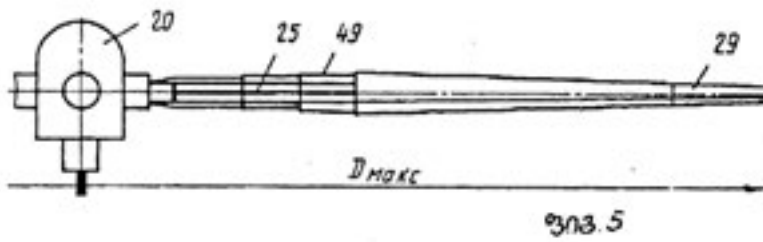
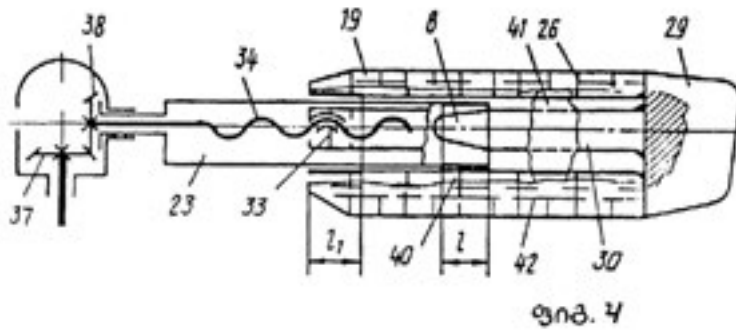
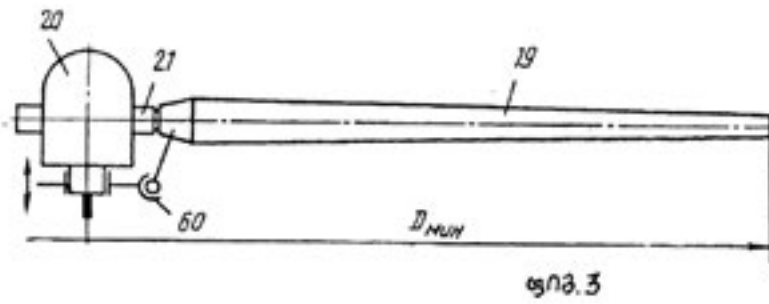


Фиг. 1

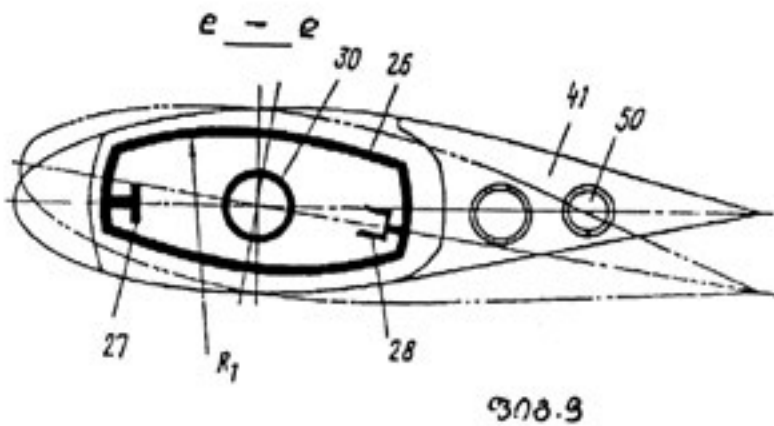
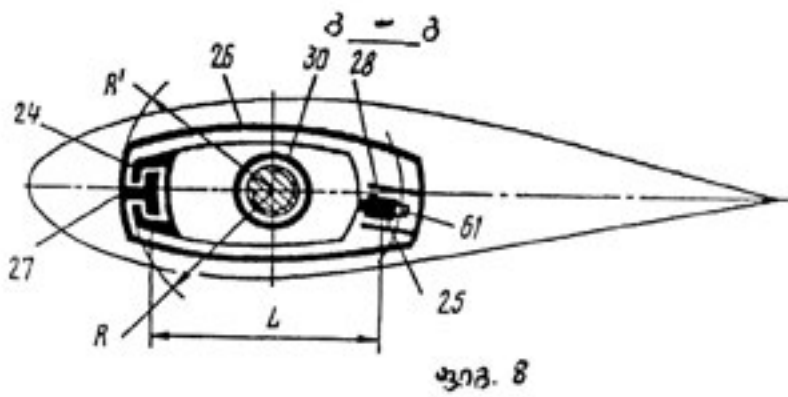
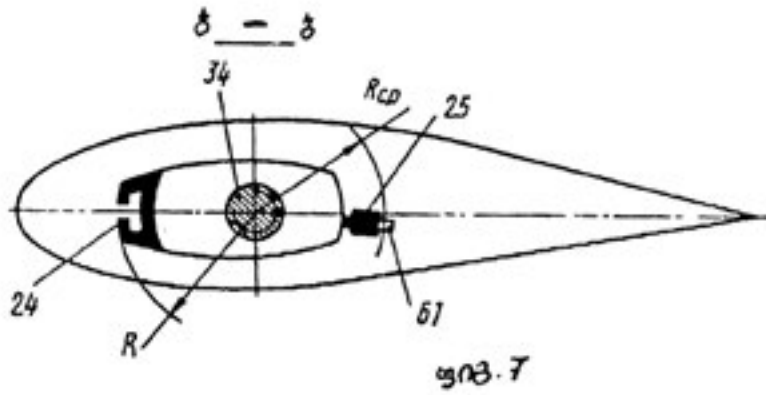


Фиг. 2

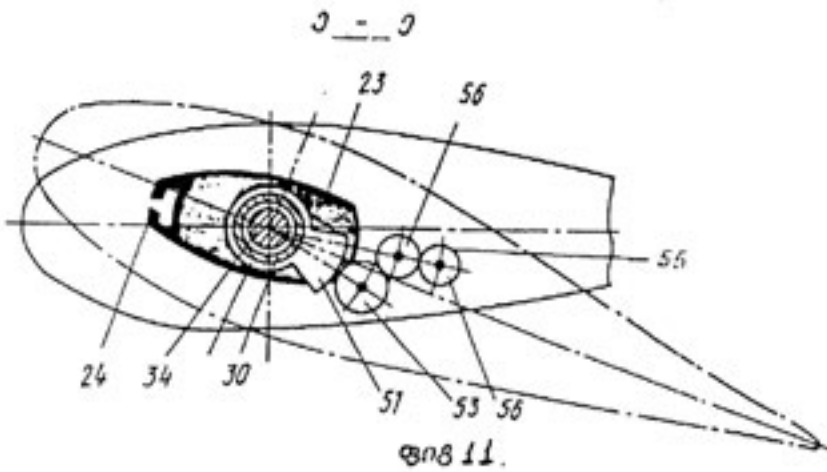
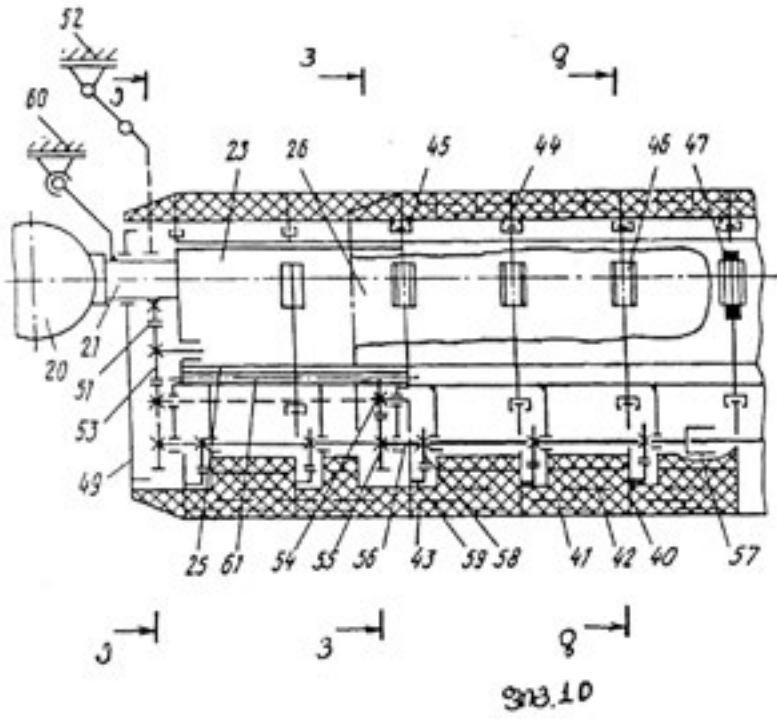
GE 1730 A

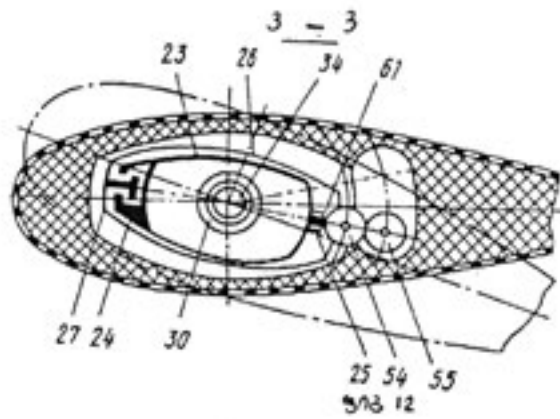


GE 1730 A

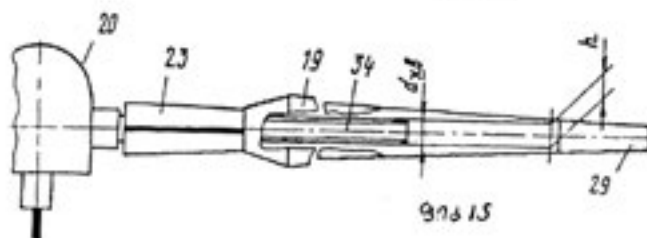
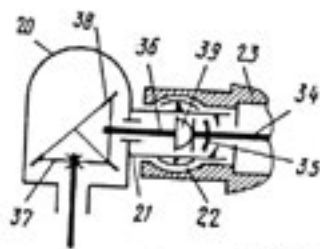
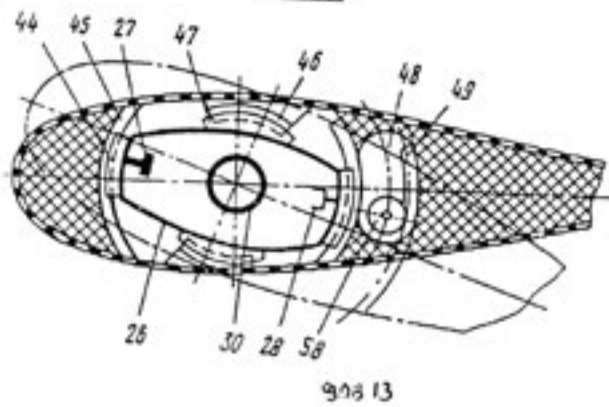


GE 1730 A

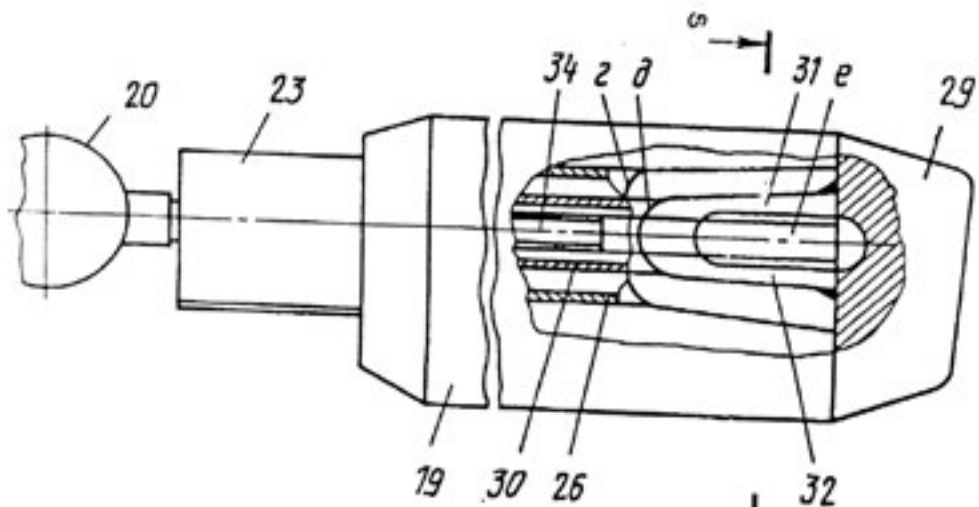




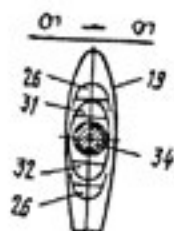
9 - 9



GE 1730 A



Эпз. 16



Эпз. 17

Патент, Опора качения Щота
 № 1795173 от 31.10.91

Форма № 01 ИЗ-91

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО СССР



ВСЕСОЮЗНЫЙ
 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПАТЕНТНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ
 ВНИИГПЭ

12508, Москва, Герасимовская наб., 30/корп.1
 Телефон 240-60-15 Телекс 114818 ПДЧ Факс 243-33-37

(98) 380019 г.Тбилиси

пр.А.Церетели, 128 п.4 кв.47

Хуцишвили Ш.Н.

На № от
 В ответе просим сослаться на номер заявки 4930951/27

РЕШЕНИЕ
 патентной экспертизы

(21) по заявке № 4930951/27 (034688)

(22) Дата поступления заявки 23 04 91

(23) Прочие даты приоритета

(62) Первоначальная заявка №

(86) Регистрационные данные заявки РСТ

(31) Номер приоритетной заявки (32) Дата приоритета (33) Код страны приоритета

1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.

(71) Заявитель(и)

(75) Автор(и)-заявитель(и)

(72) Автор(и) Хуцишвили Ш.Н.

(73) Патентообладатель(и)

(78) Автор(и)-заявитель(и)-патентообладатель(и)

(51) МКМ⁵ F16C 29/04

(54) Название изобретения Опора качения "Щота"

01	00		27
----	----	--	----

В результате патентной экспертизы установлено соответствие заявленного(ых) изобретения(ий) требованиям патентоспособности и решено выдать по данной(им) заявке(ам) патент с формулой изобретения(ий), приведенной на листе(ах) 3.

Рассмотрев материалы заявки, отдел обработки металлов давлением ВНИИГПЗ Госпатента установил соответствие заявленного изобретения критериям охраноспособности, предусмотренным Положением об открытиях, изобретениях и рациональных предложениях 1973 г. и решил выдать патент с формулой изобретения, приведенной на л. 3.

Согласно п.3 Постановления Верховного Совета СССР об введении в действие Закона СССР "Об изобретениях в СССР" по ходатайству автора совместно с заявителем может быть выдан патент на имя автора иного гражданина или юридического лица (при их согласии) которое будет указано в ходатайстве при условии уплаты пошлины за выдачу патента либо на имя Государственного фонда изобретений СССР.

При подаче ходатайства следует руководствоваться утвержденным Госпатентом СССР порядком обмена авторского свидетельства на патент. Экспертизой в качестве прототипа принято техническое решение по патенту Великобритании 2223543 кл. I6C 29/04, 1989г. которое, по мнению экспертизы содержит наибольшее число сходных признаков и более близко по назначению. Предложение устройство по существу представляет собой опору качения, поэтому экспертиза считает целесообразным изменить название на "Опора качения"

В случае согласия с откорректированной экспертизой формулой необходимо откорректировать соответствующим образом описание. До получения от Вас откорректированного описания материалы заявки не могут быть переданы на регистрацию и публикацию изобретений.



Роспатент РФ
 ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
 ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПАТЕНТНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ
 ВНИИПЭ

121858, Москва, Серпуховская наб., 38, корп. 1 Телефон 249-62-15 Телекс 114618 ФУЧ Факс 243-31-37

от _____ № _____
 на № письмо от 21.01.93

Г 380019, Тбилиси, Г
 пр. А. Цертели, 128, п. 4, кв. 47,
 Хуцишвили Ш.Н.

Г 4930951/27/034688 Г

Олора Качениш, "Шота"

Уважаемый Шота Николаевич!

53293

Изобретение по заявке № 4930951/27 зарегистрировано
 в Государственном реестре и ему присвоен № 1795173.

В соответствии с п.7 Постановления Верховного Совета
 Российской Федерации "О введении в действие Патентного Закона Россий-
 ской Федерации" Вы можете в любое время до истечения 20-летнего срока
 с даты подачи заявки направить в Отдел Государственных реестров Респа-
 тента / 103621, Москва, Малый Черкасский пер., 2/6 / ходатайство о прекра-
 щении действия авторского свидетельства на территории РФ с одновременной
 выдачей патента РФ на оставшийся срок и с одновременной уплатой соответ-
 ствующей пошлины.

Приложение : образец упомянутого ходатайства на 1 л.

Зав.отд.

D.M. Марков

01 00

01 31.10.91

271101

ДОТ 10.02.93



автору
Форма № 07 ИЗ-91

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПАТЕНТНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ (ВНИИПЭ)

121050, Москва, Бородавская наб., 35, корп. 1. Телефон 242-62-15. Телекс 114818 ПАЧ. Факс 242-32-37

№ № *6/78* от 29.04.92

(98) 380019, Тбилиси,

(21) № № 4930951/27/034688

пр. А. Церетели, 125, под. 4, кв. 62

Ш. Н. Хуцишвили

28.05.92

УВЕДОМЛЕНИЕ

об удовлетворении ходатайства
о выдаче патента

(21) По заявке № 4930951/27/034688

(22) Дата поступления заявки 23.04.91

(73) Патентообладатель(и)

(76) Автор(и)-заявитель(и)-патентообладатель(и)

Ш. Н. Хуцишвили

01 00 01 31.10.91 271101

обм 28.04.92

01 00 01 31.10.91 271101
обм 28.04.92
от Хуцишвили
Ш. Н. Хуцишвили

Рассмотрев поступившее по данной заявке ходатайство о выдаче патента вместо изобретенного ранее авторского свидетельства, экспертиза сочла возможным удовлетворить его и выдать патент с формулой изобретения, приведенной в решении от 31.10.91, указанному(им) в ходатайстве лицу(ам).

Заведующий отделом

Е. М. Марков

Опора качения "Jota"

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в опорах качения.

Известен сепаратор, содержащий каркас с гнездами под тела качения

/см. сепаратор штампованный № 876704 ГИЗ № 12 каталог "Подшипники качения и свободные детали", стр. 456, рис. 438, М. 1970/.

Недостатком известного сепаратора является сложность конструкции и большие габариты.

Известна опора качения, содержащая корпус с размещенными в нем телами качения, расположенными в шахматном порядке и установленными с возможностью контакта в том же порядке /см. Патент Великобритании № 2223543, кл. F16C 29/04, 1989/.

Недостатком известной опоры является сложность конструкции и ограниченные технологические возможности.

Цель изобретения - упрощение конструкции и расширение технологических возможностей.

Поставленная и цель достигается тем, что опора снабжена сепаратором с гнездами под ^{качения} тела, расположенными в шахматном порядке, а на наружной поверхности сепаратора выполнены элементы крепления к корпусу.

Корпуса сепараторов могут применяться с кольцами, как часть подшипника, и без них, а также могут быть кольцевыми, цельными и разрезными, т.е. в виде сегментов, штампованные и массивные, а также литые из пластмассы, армированные метал-

лом.

При литье корпуса сепараторов совместно с телами качения обеспечивается свободное вращение последних.

Для этого выбираются соответствующие пары материалов, пластмасса-металл и разделяют их технологическим покрытием. Сепараторы содержат элементы крепления с устройством.

Конструкция предложенной опоры качения позволяет также расширить технологические возможности и область применения подшипников качения - например, в узлах переключения скоростей станков, позволяет по новому решить конструкцию упорных подшипников направляющих станков.

Кроме того, тела качения, например, шарики имеют воображаемую ось вращения, "пол'са", и "экватор", точки контакта металл-металл и металл-пластмасса /корпус/. Наибольшая скорость, а значит и температура трения и износ больше на экваторе, т.е. в местах контакта металл-металл и наоборот на пол'сах, где металл шарика контактирует с пластмассой скорость и трение наименьшие. Контактные напряжения в точках металл-металл /шарик - шарик/ выше, как и должно быть, чем в пол'сах, где контактируют металл-пластмасса, допускаемые напряжения выбранных материалов корпуса сепараторов и тел качения должны быть обратно пропорциональны площади контакта шарик-шарик, ролик-ролик, шарик-плоскость, ролик-плоскость с площадью поперечного сечения ролика, шарика.

Выполнение указанных условий обеспечит долговечность и низкую стоимость опор качения предложенной конструкции.

На фиг. 1 - показана опора качения в разрезе.

на фиг. 2 - вид сверху,

на фиг. 3- сечение по А-А.

на фиг. 4 - вариант выполнения опоры качения /с литым, пластмассовым круговым сепаратором/,

на фиг. 5 - сечение по Б-Б

на фиг. 6 - сечение по В-В

на фиг. 7 - вариант выполнения / с роликами/

на фиг. 8 - опоры прямолинейного движения с роликами.

на фиг. 9 - сечение по Г-Г

на фиг. 10 - сечение по Д-Д.

Опора качения содержит корпус - сепаратор 1, в котором размещены шарики 2 в два ряда, в шахматном порядке так, что они контактируют между собой в том же порядке. В корпусе выполнены окна 3 и беговые дорожки 4, а также несущие элементы 5 крепления к корпусу подшипника, например, посредством винтов. Беговые дорожки для опоры качения могут быть выполнены в виде двух параллельных неподвижных направляющих станика.

Возможно иное выполнение опоры качения, например, кольцевое /фиг. 4, 5, 6./ корпус 1 сепаратора может быть монолитным, например, из пластмассы с окнами 3 для шариков 2 и роликов 6.

Посадка корпуса 1 сепаратора в корпус 7 подшипникового узла 8 и конуса вала 9 обеспечивается некоторым натягом в местах контакта шариков или роликов. На концах роликов выполнены конические выступы 10, снижающие износ торца ролика.

Монолитный корпус 1 сепаратора может иметь концевые упоры 11, выполненные в виде опор скольжения, например, из цветного металла.

Опора качения работает следующим образом.

Корпус 1 сепаратора с телами качения устанавливают в корпус изделия, обеспечивая контакт шариков 2 с двумя параллеле

льными неподвижными направляющими с беговыми дорожками 4, что обеспечивает плоскопараллельное движение изделия.

Аналогично работает и опора качения кольцевого выполнения с шариками и роликами. Опора качения кольцевого выполнения устанавливается в изделии, таким образом, что тела качения контактируют с беговыми дорожками с натягом, что обеспечивает вращение вала, воспринимающего как радиальные, так и осевые нагрузки.

При монолитном корпусе сепаратора ролики 6 делают с коническими выступами 9, что способствует снижению износа корпуса у торцов роликов. Концевые упоры 10 также снижают износ корпуса.

Составитель



И.С. Тетравская

Выполнение "Открытия, Изобретения" №

(21) 4930951/27

лит. кт. В з/ж стр. в подбор

(54) (57)

Опора качения, содержащая корпус с размещенными в нем телами качения, расположенными в шахматном порядке и установленными с возможностью контакта в том же порядке, отличающаяся тем, что с целью упрощения конструкции и расширения технологических возможностей, она снабжена сепаратором с гнездами под тела качения, расположенными в шахматном порядке, а на наружной поверхности сепаратора выполнены элементы трения к корпусу

(56) Патент Великобритании 2223543 кл. F16C 29/04, 1989 г.

Эксперт

Handwritten signature

И.С.Теравская

9

4930951
 1/2 кв.

საქართველოს რესპუბლიკა



N 17

საკანონმდებლო სიგელი

გამოგონებაზე

ქ საქართველოს რესპუბლიკის სახელით ვებსთავს.

პატენტის მფლობელს, მის შემკვიდრეს ან სხვა უფლებამოსიანს ენიჭება განსაკუთრებული უფლება საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ფლობდეს, სარეგებლობდეს და ვანკარგავდეს გამოგონებას, რომელიც შეადგენს ამ პატენტის საგანს.

პატენტი ძალაშია 20 წელიწადს მისი პრიორიტეტის თარიღიდან.

საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ნებისმიერ პირს, პატენტმფლობელის ნებართვის ან მასთან შეთანხმების გარეშე, ეკრძალება გამოიყენოს, აწარმოოს ან სხვაგვარად ისარგებლოს ამ პატენტით დაცული გამოგონებით.

გამომგონებელი: ხუციშვილი შოთა ნიკოლოზის ძე

აბრევიატურა: ხუციშვილი შოთა ნიკოლოზის ძე

გამომგონების დასახელება: გორვის საყრდენი "შოთა"

პატივცემი: 23.04.91



საქართველოს რესპუბლიკის გამომგონებელი

თავმოწმობა

საქართველოს რესპუბლიკის გამომგონებელი

[Handwritten signatures]

საქართველოს რესპუბლიკის

საქართველოს რესპუბლიკის	(11) - 17
საპატენტო უწყება	(19) - GE
„პატენტო“	(51) ბ - F16C29/04

გამოგონების აღწერილობა

- (21) - 000052
- (22) - 6.08.92
- (31) - 4930951/27(034688)
- (32) - 23.04.91
- (33) - SU
- (71) - საქართველოს შემოღებულთა ასოციაცია „მცარე საწარმო ელმონტაჟი“
- (72) - ხუციშვილი შოთა ნიკოლოზის ძე
- (73) - საქართველოს შემოღებულთა ასოციაცია „მცარე საწარმო ელმონტაჟი“
- (53) - 621.822.6(088.8)
- (56) - Сепаратор штампованный №876704 ГПЗ №12 каталог "Подшипники ка ления и свободные детали" стр. 456 рис. 438. М. 1970 г.
დიდი ბრიტანეთის პატენტი №2221543 კლ. F16C29/04 1989 წ.

(54) - გორვის საყრდენი „შოთა“
 (57) - გამოგონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს გორვის საყრდენებში.

ტექნიკური შედეგი გამოიხატება კონსტრუქციის გამარტივებაში და ტექნოლოგიურ შესაძლებლობათა გაფართოებაში.

გორვის საყრდენი შეიცავს კორპუს-სეპარატორს 1, რომელშიც განლაგებულია ბურთულები - ორ რიგად ელდრკის წესით ისე, რომ ისინი ერთიერთკონტაქტში არიან იმავე წესით კორპუსში შესრულებულია ფანჯრები 3, სარბენი ბილიაები 4 და მზიდვე ელემენტები, საყრდენის კორპუსთან დამაგრებისათვის.

10 ფურცლი

გამოგონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობის დარგს და შეიძლება გამოყენებულ იქნას გორვის საყრდენებში.

ცნობილია გორვის საყრდენი, რომელიც შეიცავს კორპუსს და მასში მოთავსებულ გორვის სხეულებს, განლაგებულთ კედრისებურად და დაყენებულთ კონტაქტის იმავე შესაძლებლობით 2.

შემოთავაზებულია გორვის საყრდენი, რომელიც შეიცავს სეპარატორს ბუდეებით, გორვის სხეულებსათვის, ანლაგებულთ ქიდაკის წესით, ხოლო მისი სეპარატორის გარე ზედაპირზე შესრულებულია კორპუსთან სამაგრი ელემენტები.

სეპარატორთა კორპუსი შეიძლება გამოყენებული იქნას რგოლებით, როგორც საკისრის ნაწილი ან უმისოდ, აგრეთვე როგორც მთლიანი რგოლისებრი ან სვემენტის სახით, ნატვიფრი და მასიური, აგრეთვე სპული პლასტმასის, მაგალითად არმირებული ლითონით.

სპული კორპუსის შემთხვევაში, როცა სეპარატორები გორვის სხეულთან ერთად ისმებიან, უზრუნველყოფილი უნდა იქნას ამ უკანასკნელთა თავისუფალი ბრუნვა სეპარატორში. ამისათვის შეირჩევა შესაბამისი წვეილი მასალებისა: პლასტმასა-ლითონი და მათი გამაყალიბებელი ტექნოლოგიური დაფარვა, რომელიც გამოირიცხავს გორვის სხეულის შეწებებას სეპარატორთან.

სეპარატორები შეიცავენ მოწყობილობასთან დამაგრების ელემენტებს.

შემოთავაზებული გორვის საყრდენის კონსტრუქცია საშუალებას იძლევა აგრეთვე ტექნოლოგიურ საშუალებათა და გამოყენების სფეროების გაფართოებისა, მაგალითად ჩარხების სიჩქარეთა გადამზრველ კვანძებში, საშუალებას იძლევა აბლუბურად შესრულდეს ჩარხების მომმართველთა კონსტრუქციები.

გარდა ამისა გორვის სხეულებს, მაგ. ბურთულებს გააჩნიათ წარმოსახვითი ბრუნვითი ღერძი „პოლუსი“ და „ეკვატორი“, კონტაქტის წერტილები ლითონი-ლითონი და ლითონი-პლასტმასა. ამ შესრულებაში უდიდესი სიჩქარე და აქედან გამომდინარე უდიდესი ხახუნის ტემპერატურა და ცვეთა მეტია ეკვატორზე, ე.ი. კონტაქტის ადგილებში ლითონი-ლითონი, სადაც გორვაა და პირიქით პოლუსზე, სადაც ლითონის ბურთულა კონტაქტში იმყოფება პლასტმასასთან, სიჩქარე და ხახუნი უმცირესია (სრიალის ხახუნი). საკონტაქტო ძაბვები წერტილებში ლითონი-ლითონი მეტია, როგორც უნდა იყოს, ვიდრე პოლუსებზე, სადაც კონტაქტშია ლითონი-პლასტმასა. დასაშვები ძაბვები არჩეული მასალებისა სეპარატორის კორპუსებში და გორვის სხეულებში, უკუპროპორციული უნდა იყვნენ შეხების საკონტაქტო ფართობებისა ბურთულა-ბურთულა, ვორგოლაჰი-ვორგოლაჰი, ბურთულა-სიბრტყე, ვორგოლაჰი-სიბრტყე.

მოცემული პირობების შესრულება უზრუნველყოფს გორვის საყრდენების გამძლეობას, ხანგრძლივ ექსპლოატაციასა და კონსტრუქციის დაბალ თვითღირებულებას.

გორვის საყრდენი წარმოდგენილია ათი ფიგურით:

ფიგ.1 - გორვის საყრდენი ჰრილში, გვერდბედი

ფიგ.2 - ზედაბედი

ფიგ.3 - კვეთი ა-ა

ფიგ.4 - გორვის საყრდენის შესრულების ვარიანტი (პლასტმასის სპული რგოლისებრი სეპარატორით)

ფიგ.5 - კვეთი ბ-ბ

ფიგ.6 - კვეთი ვ-ვ

- ფიგ.7 - გორვის საყრდენის შესრულების ვარიანტი (გორგოლაკებით)
 ფიგ.8 - გორგოლაკებიანი წრფივი მოძრაობის შტონე გორვის საყრდენი
 ფიგ.9 - ავეი დ-დ
 ფიგ.10 - ავეთი ე-ე

გორვის საყრდენი შეიკავს კორპუს-სეპარატორს 1 (ფიგ. 1), რომელშიც ქაღალის წესით ორ რიგად არის განლაგებული ბურთულები 2, ს.ე. რომ ისინი ურთიერთ კონტაქტში არიან იმავე წესით. კორპუსში შესრულებულია ფანჯრები 3, სარბენი ბილიკები 4 და აგრეთვე შიდავი ელემენტები 5 საკისარის კორპუსთან დამაგრებისათვის, მაგალითად ხრანების მეშვეობით გორვის საყრდენის სარბენი ბილიკები 4 შეიძლება შესრულებული იყოს ჩარბის ორი პარალელური უძრავი მიმმართველების სახით.

შესაძლებელია გორვის საყრდენის სხვაგვარი შესრულება, მაგალითად რგოლ-სებური (ფიგ. 4, 5, 6). კორპუსი 1 შეიძლება იყოს აონოლითური, მაგალითად პლასტმასის, რგოლური სეპარატორით 6 და ფანჯრებით 3 ბურთულებისათვის 2 და გორგოლაკებისათვის 7.

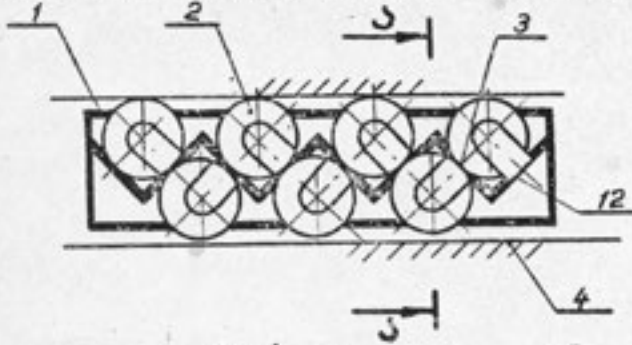
სეპარატორის კორპუსის 1 ჩასმა სასაყრდენი კვანძში 8 და ლილვის კონუსისა 9 უზრუნველყოფილია გარკვეული წინასწარი კინეით ბურთულები 2 ან გორგოლაკების 7 კონტაქტების ადგილებში. გორგოლაკების 7 ბოლოებზე შესრულებულია კონუსური შვერილები 10, რომლებიც ამცირებენ გორგოლაკების 7 ტორსების ცვეთას ბრტყელ კორპუსებში 11. მონოლითური კორპუსი 11 სეპარატორისა შეიძლება შეიკავდეს კედურ საბჯენებს 12, რომლებიც შესრულებულია სრიალის საყრდენების სახით ფეხადი ლითონისაგან.

გორვის საყრდენი მუშაობს შემდეგნაირად: კორპუს-სეპარატორი 1 მასში ჩაწყობილი გორვის სხეულებით 2, ყენდება ნაკეთობის კორპუსში, რითაც უზრუნველყოფილია ბურთულების 2 კონტაქტი ორ პარალელურ ჩარბის უძრავ მიმმართველების სარბენ ბილიკებთან 4, რაც თავის შრივ უზრუნველყოფს ნაკეთობის პრტყელ-პარალელურ მოძრაობას.

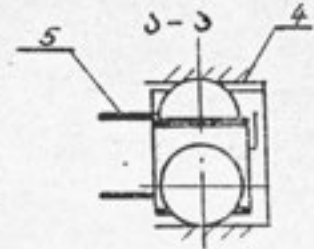
ანალოგიურად მუშაობს რგოლური შესრულების ბურთულებიანი და გორგოლაკებიანი გორვის საყრდენიც (ფიგ. 4), რგოლური შესრულების გორვის საყრდენიც (ფიგ. 4) რგოლური შესრულების გორვის საყრდენი ყენდება ნაკეთობაში ისეთნაირად, რომ გორვის სხეულები დამბულ ლდომარეობაში კონტაქტში იპოფებთან როგორც ერთმანეთთან, ისე მიმმართველების სარბენ ბილიკებთან 4, რაც უზრუნველყოფს ლილვის 9 თ კისეუვალ ბრუნვას, რომელიც განიცდის როგორც ღერძულ, ისე რადიალურ დატვირთვებს. მონოლითური შესრულების კორპუს-სეპარატორის ჩაყენებასას გორგოლაკებს 7 გაანხიათ კონუსური შვერილები 10, რომლებიც მცირე სიჩქარით ბრუნავენ კორპუსში იმტომ, რომ ბრუნვის ღერძთან ბრუნვის სიჩქარე მუდამ ნაკლებია, რაც უზრუნველყოფს გორგოლაკების 7 ტორსებთან კორპუსის ცვეთის შეტკარებას, კედური საბჯენები 12 აგრეთვე ამცარებენ კორპუსის ცვეთას.

გამოვონების ფორმულა

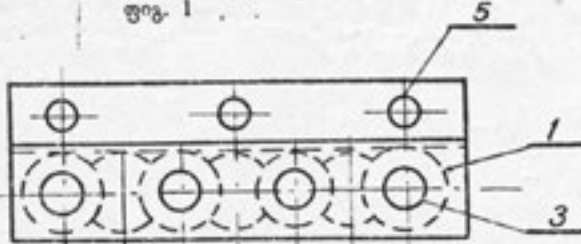
გორვის საყრდენი, რომელიც შეიცავს კორპუსს მასში მოთავსებულ გორვის სხეულებით, განლაგებულ კადრაცილი წესით და დაყენებულ კონტაქტის შესაძლებლობით იმავე წესით, განსხვავდება იმით, რომ კონსტრუქციის გამარტივებისა და ტექნოლოგიურ შესაძლებლობათა გაფართოების მიზნით იგი შეიცავს სეპარატორს მასში კადრაცილი წესით განლაგებული ბუდეებიანი გორვის სხეულებით, ხოლო სეპარატორის ვარე ზედაპირზე შესრულებულია კორპუსთან შეხების ელემენტები.



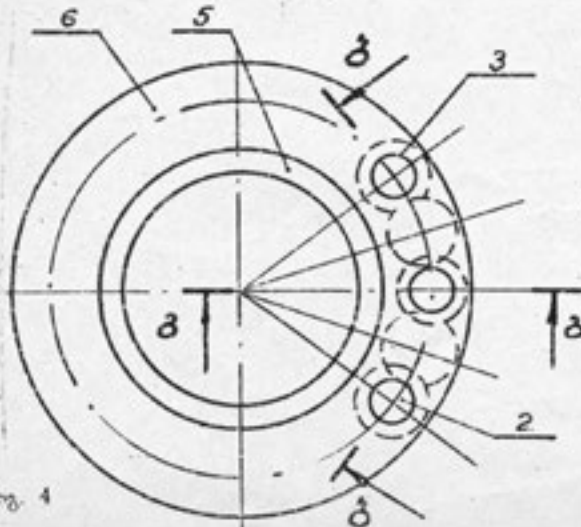
ფიგ. 1



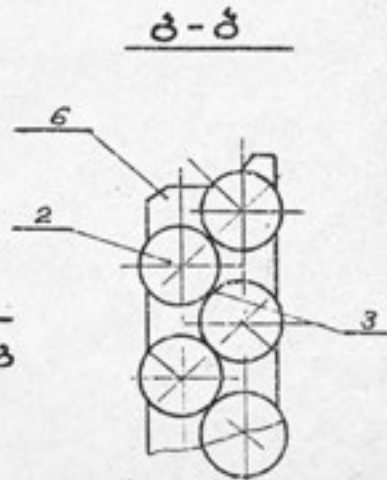
ფიგ. 3



ფიგ. 2



ფიგ. 4



ფიგ. 5

საქართველოს რესპუბლიკა



N 1148(2033537)

საპატენტო სივრული

გამოგონებაზე

ქ საქართველოს რესპუბლიკის სახელით ვებოძათ ეს სივრული.
 პატენტის მფლობელს, მის შემკვიდრეს ან სხვა უფლებამონაცემებს
 ენიჭება განსაკუთრებული უფლება საქართველოს რესპუბლიკის
 ტერიტორიაზე ფლობდეს, სარგებლობდეს და განკარგავდეს გამოგონებას,
 რომელიც შეადგენს ამ პატენტის საგანს.

პატენტი ძალაშია 20 წელიწადს მისი პრიორიტეტის თარიღიდან.
 საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ნებისმიერ პირს,
 პატენტმფლობელის ნებართვის ან მასთან შეთანხმების გარეშე, ეკრძალება
 გამოიყენოს, აწარმოოს ან სხვაგვარად ისარგებლოს ამ პატენტით დაცული
 გამოგონებით.

გამოგონებაელი: ხუციშვილი შ.ნ.

აბატონაფულთაელი: ხუციშვილი შ.ნ.
380019, თბილისი, ა.წერიელის გამზ.128,
საფ.4, მ.47

გამოგონების დასახელება: გამავრდილებელი სისტემა

პროცესი: 02.04.91.



Handwritten signature

„საპატენტო“ მთავრობა

საქართველოს რესპუბლიკა

საქართველოს რესპუბლიკა
საპატენტო უწყება
"საქპატენტი"

(11) 1148 (2033537)
(19) GE
(51) F 01 P 3/20

გამოგონების აღწერილობა

- (21) 002522
- (22) 12.06.95
- (24) 02.04.91
- (31) 4929506/06
- (32) 02.04.91
- (33) SU

- (56) 1. სსრკ ს.მ. №855236 F 01 P 7/06, 1981
2. სსრკ ს.მ. №243319 F 01 P 7/06, 1972

- (76) ხუციშვილი შოთა ნიკოლოზის ძე
380019, თბილისი, ა. წერეთლის გამზ. 128, სად. 4, ბ. 47

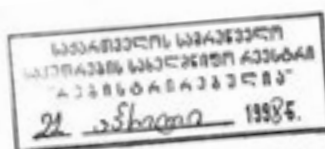
- (54) გამაგრილებელი სისტემა

(57) გამოგონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სატრანსპორტო საშუალებათა შიდაწეის ძრავებში.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია გამაგრილებელი სისტემების ეფექტიანობის გაზრდა სხვადასხვა ტემპერატურულ რეჟიმებში მუშაობისას.

გამაგრილებელი სისტემა შეიცავს რადიატორს 9, მილსადენს 10 ან გაციების წიბოებს, გამაგრილებელი პაერის ნაკადის რეგულირება მიიღწევა ფრთის მოთავსებით მილისში 3 საკისრის მეშვეობით ძირის ნაწილში 5 და კონუსური კბილანით 31, რომელიც მიღებულია კორპუსში 1 მართვის ლიდვზე 28 დასმულ კონუსურ კბილანასთან. მართვის ლიდვის მეორე ბოლოზე დასმულია კონუსური კბილანა 27, ჩასმულია წონწინაღიან 24 კორპუსში 23. კბილანა 27, თავის მხრივ, მოდებაშია კბილანებთან 25 და 26 და დრუ ლიდვზე 2 დასმულ კბილანასთან 29. ფრთის დაყენების კუთხის რეგულირება ხორციელდება ძრავიდან 32 მუხრუჭით 21, რომელიც დაკავშირებულია ტემპერატურის გადამწოდთან 15 და მართვის ავტომატურ სისტემასთან, ან სახედურთან 11, რომელიც თავის მხრივ დაკავშირებულია ლიდვთან 22 ბოუდენის გვარლით 18 დოლის 17 და 20 მეშვეობით.

2 ფიგ.





СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
 ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
 (ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1765519

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
 Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство
 на изобретение:
 "Регулируемый гидронасос"

Автор (авторы): Хушишвили Шота Николаевич

Он же

Заявитель:

Заявка № 4819245 Приоритет изобретения 24 апреля 1990г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
 изобретений СССР
 1 июня 1992г.

Действие авторского свидетельства распро-
 страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Рассел
 Зинин



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1765519 A1

(31) F 04 C 2/00, 5/00, 2/344

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4819245/29

(22) 24.04.90

(46) 30.09.92. Бюл. № 36

(72) Ш. Н. Хуцишвили

(56) Насосы пластинчатые на давление $P_{ном}$ - 6,3 МПа. - Руководство по эксплуатации Г12-2М, Г12-3М, РЭ-Э. М.: Станкоимпорт СССР, 1985.

(54) РЕГУЛИРУЕМЫЙ ГИДРОНАСОС

(57) Сущность изобретения: в статоре с торцевыми дисками и каналами подвода и отвода рабочей среды соосно установлен ротор с радиальными пазами. В пазах с возможностью перемещения и образованием рабочих камер размещены разделительные пластины. Устройство изменения профиля

2

статора выполнено в виде клиньев разной длины, гайки и червяка. На наружной поверхности гайки выполнен участок с червячным венцом. В корпусе с торцевой крышкой со стороны статора выполнены пазы, в крышке - выемка, в к-рой размещен червяк. Статор выполнен упругим. На клине, имеющем большую длину, со стороны крышки выполнен резьбовой участок. Клинья попарно установлены в пазах корпуса с постоянным контактом между собой. Гайка расположена на крышке с возможностью скольжения и зацепления с резьбовым участком клина и червяком. Клин, имеющий меньшую длину, размещен между дисками с возможностью перемещения в радиальном направлении. 3 ил.

Изобретение относится к гидросистемам и касается гидронасосов регулируемой производительности.

Известен насос, содержащий корпус, ротор с пластинами (лопатами), статор, диски, уплотнительные кольца, вал, отверстия нагнетания и всасывания. При постоянной частоте вращения вала насос обеспечивает поток постоянного давления и расхода масла.

Известен также шестеренчатый насос, содержащий пару зацепленных шестерен, помещенных в корпус с окнами всасывания и нагнетания.

В качестве насоса может быть использован и гидромотор.

Недостаток насосов - невозможность плавного регулирования производительности.

Целью изобретения является обеспечение плавного регулирования производительности, упрощение конструкции насоса, что позволяет исключить из системы регулирования производительности современных насосов ряд узлов и деталей, добиться компактности гидросистемы, снизить себестоимость.

Указанная цель достигается тем, что регулируемый гидронасос, содержащий корпус с крышкой, статор с торцевыми дисками и каналами подвода и отвода рабочей среды, соосно установленный в статоре ротор с разделительными пазами, в которых с возможностью перемещения и образованием рабочих камер размещены разделительные пластины, снабжен устройством изменения профиля статора, выполненным в виде клиньев разной длины, гайки и червяка. На наружной поверхности гайки выполнен

(19) SU (11) 1765519 A1

участок с червячным венцом, в корпусе со стороны статора – пазы, в крышке – выемка, в которой размещен червяк. Статор выполнен упругим. Клин с большей длиной со стороны торцевой крышки имеет резьбовой участок, клинья попарно установлены в пазах корпуса с возможностью постоянного контакта между собой, а гайка расположена на торцевой крышке с возможностью скольжения и зацепления с резьбовым участком клина и червяком. При этом клин, имеющий меньшую длину, размещен между торцевыми дисками и возможностью перемещения в радиальном направлении.

На фиг. 1 представлен продольный разрез насоса по стрелке А на фиг. 1; на фиг. 2 – вид на фиг. 3 – упрощенная схема устройства изменения профиля статора.

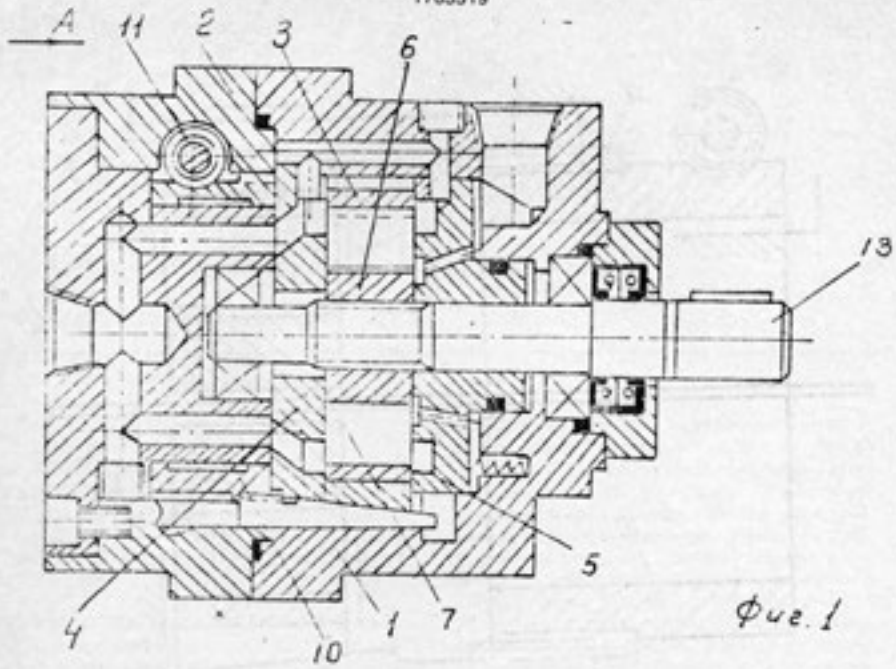
Регулируемый гидронасос содержит корпус 1 с торцевой крышкой 2, упругий статор 3, торцевые диски 4 и 5 с каналами подвода и отвода рабочей среды, соосно установленный в статоре ротор 6 с радиальными пазами, в которых с возможностью перемещения и образованием рабочих камер размещены разделительные пластины 7, механизм изменения профиля статора, выполненный в виде клиньев разной длины 8, 9, гайки 10 и червяка 11. На наружной поверхности гайки выполнен участок с червячным венцом, в корпусе со стороны статора – пазы, в крышке – выемка, в которой размещен червяк. Статор выполнен упругим. Клин с большой длиной со стороны торцевой крышки имеет резьбовой участок 12. Клинья попарно установлены в пазах корпуса с возможностью постоянного контакта между собой, а гайка расположена на торцевой крышке с возможностью скольжения и зацепления с резьбовым участком клина и червяком, при этом клин, имеющий меньшую длину, размещен между торцевыми

дисками с возможностью перемещения в радиальном направлении. С поворотом вала 13 разделительные пластины вместе с ротором начинают поворачиваться относительно статора, имеющего переменный профиль. В результате изменения объема рабочих камер 14 рабочая жидкость вытесняется в канал нагнетания, а при дальнейшем повороте вала объем увеличивается и происходит всасывание рабочей жидкости в рабочую камеру.

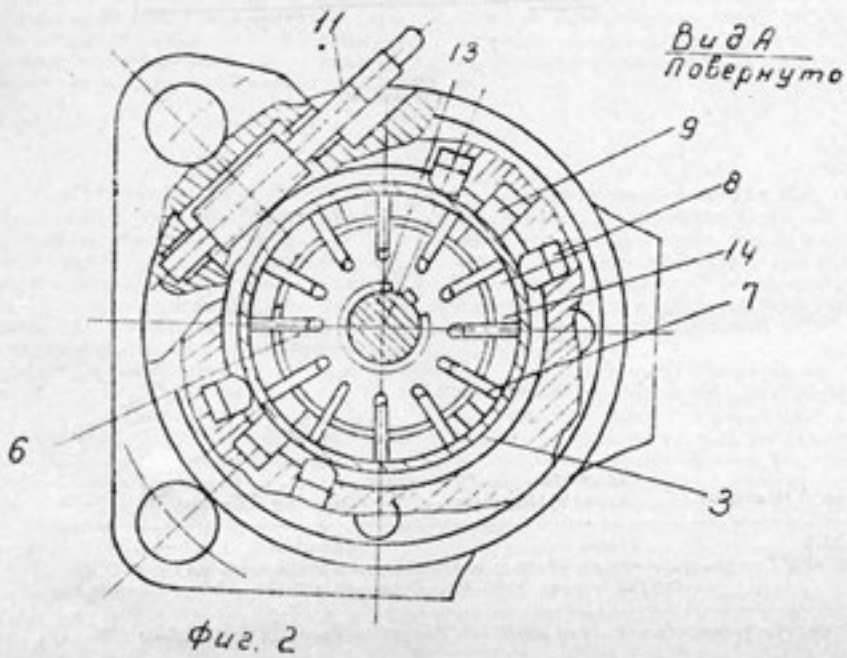
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Регулируемый гидронасос, содержащий корпус с торцевой крышкой, статор с торцевыми дисками и каналами подвода и отвода рабочей среды, соосно установленный в статоре ротор с радиальными пазами, в которых с возможностью перемещения и образованием рабочих камер размещены разделительные пластины, отличающийся тем, что, с целью обеспечения плавного регулирования производительности и упрощения конструкции насоса, он снабжен устройством изменения профиля статора, выполненным в виде клиньев разной длины, гайки и червяка, на наружной поверхности гайки выполнен участок с червячным венцом, в корпусе со стороны статора выполнены пазы, в крышке выполнена выемка, в которой размещен червяк, статор выполнен упругим, на клине, имеющем большую длину, со стороны торцевой крышки выполнен резьбовой участок, клинья попарно установлены в пазах корпуса с возможностью постоянного контакта между собой, а гайка расположена на торцевой крышке с возможностью скольжения и зацепления с резьбовым участком клина и червяком, при этом клин, имеющий меньшую длину, размещен между торцевыми дисками с возможностью перемещения в радиальном направлении.

1765519

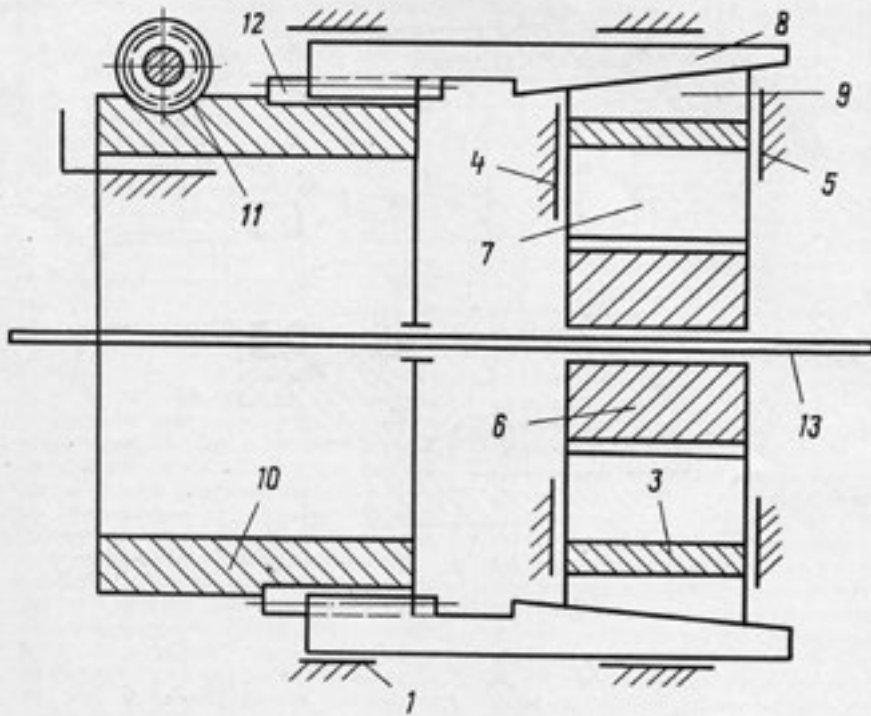


Фиг. 1



Фиг. 2

1765519



Фиг. 3

Редактор Л. Народная

Составитель Ш. Хуцишвили
Техред М. Моргентал

Корректор С. Лисина

Заказ 3370

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1815408

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство
на изобретение:
"Ветроэнергетическая установка"

Автор (авторы): Хуцишвили Шота Николаевич и Пирцхалаишвили
Александр Николаевич

Они же

Заявитель:

Заявка № 4737767 Приоритет изобретения 2августа 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

11 октября 1992г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Рассел
Гунь



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(15) SU (11) 1815408 A1

(15) F 03 D 1/02

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Исправлено в ВНИИПЭ

1.

(21) 4737767/06
(22) 02.08.89
(46) 15.05.93, Бюл. № 18
(73) Ш.М.Хуцишвили и А.Н.Пирцхалашвили
(53) Патент СССР № 642,
ил. F 03 D 1/02, 1923.
(54) ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА
(57) Использование: в ветроэнергетике.
Сущность изобретения: установка содержит

2.

башню с поворотной платформой с двумя ветроколесами различного диаметра, каждое из которых кинематически связано с генератором, датчик скорости ветра, кинематическая связь каждого ветроколеса с генератором снабжена электромагнитной муфтой, связанной с датчиком скорости ветра, 1 ил.

Изобретение относится к ветроэнергетике и касается установок с ветроколесами различного диаметра.

Цель изобретения — устранить указанный недостаток расширить диапазон рабочих скоростей ветра, используемый установкой, и повысить, тем самым, выработку электроэнергии.

Указанная цель достигается тем, что ветроэнергетическая установка содержит башню с поворотной платформой с двумя ветроколесами различного диаметра, каждое из которых кинематически связано с генератором и с датчиком скорости, а кинематическая связь каждого ветроколеса с генератором — посредством электромагнитной муфты.

На чертеже дано схематическое изображение ветроэнергетической установки.

Установка устроена следующим образом.

На башне 1 с кабелем 2, идущим к потребителю 3, на подшипнике 4 с червячным колесом 5 в полую цапфу 6 на кронштейне 7 в подшипнике 8 установлен червяк 9 с колесом 10 вклиндроза на конце. На платформе 11 размещен корпус 12 редуктора 13. В кор-

пусе 14 переднего ветроколеса 15, лопасть которого поворотной посажена цапфой 16 и подшипнике 17 связанной рычагами 18, кронштейна 19, на штоке 20, в подшипнике 21, отжатой пружиной 22, поршнем 23, сидящем в цилиндре 24, выполненном на валу 25 насоса 26, сидящем в подшипнике 27, на конце которого выполнена шестерня 28 зацепленная с шестерней 29, сидящей на валу 30 в месте с шестерней 31 зацепленной с шестерней 32 на валу 33 вместе с шестерней 34, через электромагнитную муфту 35 связанной с шестерней 36 на валу 37 генератора 38, так же, как и шестерня 39 муфтой 40 с шестерней 41, 42 на валу 43 и шестерней 44, 45 в корпусе 46 другого ветроколеса, в подшипнике 47, на валу 48, которого выполнен такой же насос 49 в корпусе 50 с цилиндром 51, на котором выполнен подшипник 52, в который посажена на рычаге 53 лопасть 54 большего диаметра.

Установка работает следующим образом.

В исходном положении, когда нет ветра, платформа 11 занимает произвольное положение в подшипнике 4 на стойке 1. После появления ветра, если он дует с боковой

SU (11) 1815408 A1

сторона, т.е. поперек оси ветроколеса, приходит во вращение колесо 10 вындроза, приводя по вращению червяк 9, поворачивающий платформу 11 так, что малое ветроколесо 15 устанавливается впереди по ветру.

Однако, при малом ветре вступает во вращательное движение большое 54 ветроколесо, вырабатывая ток в генераторе 38, подаваемый потребителю 3. При увеличении скорости ветра насос 49 подает давление в цилиндр 51 и поршень 23, перемещающий крестовину 52 с тягами 53, поворачивает лопасти большого ветроколеса, обеспечивая выработку энергии с лучшим КПД на всем расчетном диапазоне скорости ветра. После дальнейшего роста скорости ветра и снижения эффективности большого ветроколеса оно отключается муфтой 40 и включается муфтой 35 малое ветроколесо 15. При снижении скорости ветра малое ветроколесо работает в лучшем режиме посредством насоса 26, связанного с датчиком скорости ветра цилиндра 24, связанного с тягами 18. При дальнейшем падении скорости ветра малое колесо 15 отключается муфтой 35 и включается муфта 40 большого колеса. При еще

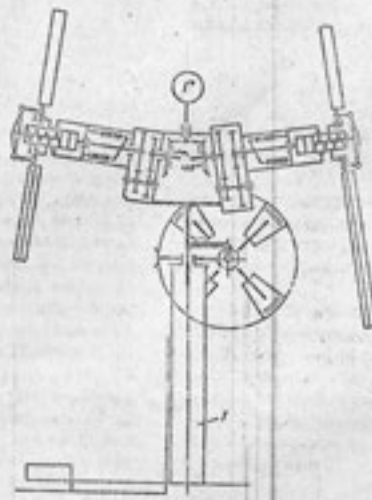
большом падении скорости, когда большое ветроколесо уже не может обеспечить выработку энергии в нужном объеме дополнительно к большому ветроколесу включают и малое.

При этом включены обе муфты 35 и 40, что позволяет обеспечить выработку расчетного объема энергии при самых малых расчетных скоростях ветра.

Технико-экономическую эффективность установки определяют путем сравнения эффективности данной установки с эффективностью обычной установки с одним ветроколесом.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Ветроэнергетическая установка, содержащая башню с поворотной платформой с двумя ветроколесами различного диаметра, каждое из которых кинематически связано с генератором, отличающаяся тем, что, с целью расширения рабочего диапазона, она снабжена датчиком скорости ветра, а кинематическая связь каждого ветроколеса с генератором снабжена электромагнитной муфтой, причем последняя связана с датчиком скорости.



Редактор

Составитель
Техред М.Моргентяу

Корректор Л.Пилипенко

Заказ 1625

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
 ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
 (ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1768959

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
 Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство
 на изобретение:
 "Боннемер"

Автор (авторы): Хуцшвили Шота Николаевич

ОН ЖЕ

Заявитель:

Заявка № 4853873 Приоритет изобретения 23 мая 1990г.
 Зарегистрировано в Государственном реестре
 изобретений СССР

15 июня 1992г.

Действие авторского свидетельства распро-
 страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Расся
 Зуев



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4853873/28
(22) 23.05.90
(46) 15.10.92. Бюл. № 38
(75) Ш.Н.Хуцишвили
(56) 1. Проектор ИЗП-25 к профилешлифовальному станку модели 395 М, Паспорт, 1977.

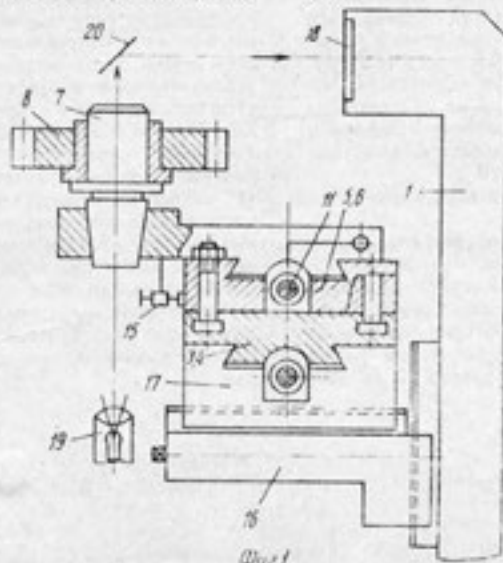
2. Каталог. Контрольно-измерительные приборы. М.: 1972, с.20.

(54) БИЕНИЕМЕР

(57) Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для контроля качества изготовления шестерен. Целью изобретения является расширение технологических возможностей. При измерении

2

контролируемое колесо 10 закрепляют на сменной втулке 9, с помощью осветителя 19 получают на экране проектора 18 изображение профиля зуба колеса 10 и сравнивают его с чертежом на экране. Поворачивают колесо 10 и фиксируют колебания изображения дна зубьев, по которым судят об отклонении межосевого расстояния. Осуществляют контроль в паре с эталонным колесом 8, которое фиксируют на втулке 7 фиксатором 15 со смещением. Колесо 8 выполняют из материала, обеспечивающего прохождение через него лучей осветителя. 2 ил.



Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для контроля качества изготовления шестерен.

Известен биениемер, содержащий корпус, направляющие, суппорт, салазки, ходовой винт, оптический измеритель с масштабным экраном и механизм фиксации измеряемой шестерни (1). Однако известный межосевой биениемер не обеспечивает контроль межосевого расстояния и дна зуба.

Известен также биениемер, принятый за прототип и содержащий корпус, направляющие, последовательно установленные в направляющих два идентичных суппорта с салазками, закрепленную на одной из салазок втулку с эталонным колесом, закрепленную на других салазках втулку, предназначенную для размещения на ней контролируемого колеса с возможностью зацепления с эталонным, и измеритель линейных величин (2). Известный биениемер не обеспечивает контроль формы дна зуба и переходного участка ко дну зуба.

Целью изобретения является расширение технологических возможностей.

На фиг.1 показана схема биениемера; на фиг.2 — то же, вид сверху.

Биениемер содержит корпус 1, направляющие 2, последовательно установленные в них суппорты 3 и 4 с салазками 5 и 6, закрепленные на салазках втулку 7 с эталонным колесом 8 и втулку 9, предназначенную для размещения на ней контролируемого колеса 10, средство перемещения и фиксации салазок, выполненное в виде винта 11, гайки 12, пружины 13, фиксаторов 14 и 15, каретку 16, дополнительные салазки 17 и измеритель линейных величин, выполненный в виде экранного проектора 18 с осветителем 19 и зеркалом 20.

Биениемер работает следующим образом.

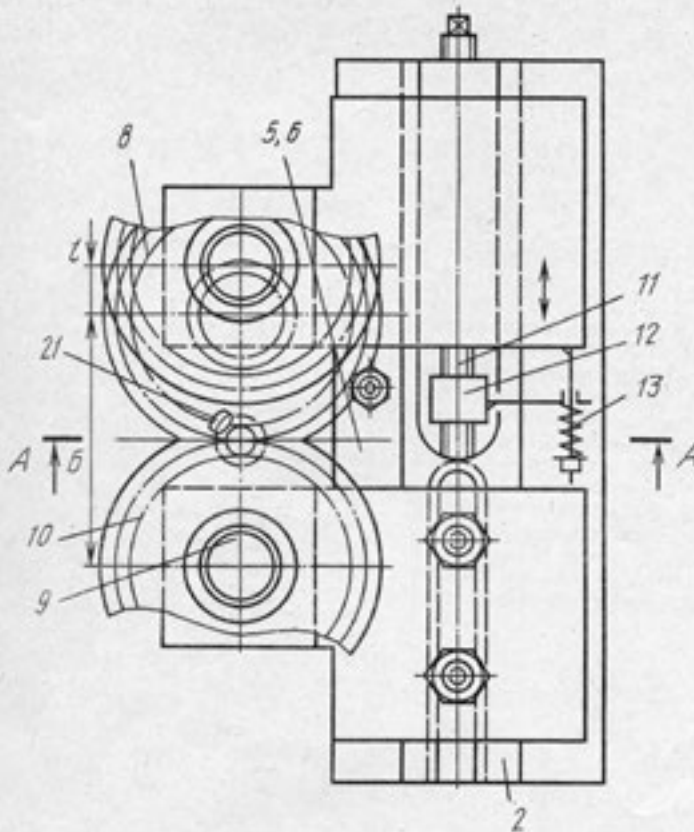
В исходном состоянии закрепляют контролируемое колесо 10 на сменной втулке 9. При контроле с помощью осветителя 19 получают на экране проектора 18 изображение профиля зуба колеса 10 и сравнивают его с изображением закрепленного на экране чертежа. Поворачивая колесо 10 на 360° ,

фиксируют колебания изображения дна зубьев, по которому судят об отклонении межосевого расстояния. При контроле в паре с эталонным эталонное колесо 8 закрепляют на втулку 7, сопрягают с колесом 10 и фиксируют фиксатором 15 на заданном межцентровом расстоянии 6. Вращают колеса 8 и 10, а о колебании межосевого расстояния судят по изменению яркости на экране проектора 18. Для повышения разрешающей способности эталонное колесо 8 фиксируют со смещением относительно контролируемого колеса 10, а также используют эталонное колесо 8 из материала, обеспечивающего прохождение через него лучей осветителя, которые однако не проходят через контролируемое колесо 10. Для работы в отраженном свете используют осветитель 21.

Формула изобретения

Биениемер, содержащий корпус, направляющие, последовательно установленные в направляющих два идентичных суппорта с салазками, закрепленную на одной из салазок втулку с эталонным колесом, закрепленную на других салазках втулку, предназначенную для размещения на ней контролируемого колеса с возможностью зацепления с эталонным, и измеритель линейных величин, отличающийся тем, что, с целью расширения технологических возможностей, он снабжен кареткой, установленной на корпусе с возможностью перемещения в направлении, параллельном осям втулок, дополнительными салазками, установленными на каретке с возможностью перемещения в направлении, перпендикулярном осям втулок, и фиксатором положения основных салазок, направляющие выполнены в дополнительных салазках так, что ось их симметрии перпендикулярна направлению перемещения дополнительных салазок, а измеритель линейных величин выполнен в виде экранного проектора, оптически связанного с поверхностями зацепления колес, и закрепленного на его экране чертежа с изображением дуг делительных и наружных диаметров шестерен.

1768959



Фиг. 2

Редактор В. Бер

Составитель В. Харитонов
Техред М.Моргентал

Корректор П. Герши

Заказ 3638

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1766317

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство
на изобретение:
"Регулируемый аксиально-поршневой гидромотор"

Автор (авторы): Хуцишвили Шота Николаевич

ОН ЖЕ

Заявитель:

Заявка № 4819428 Приоритет изобретения 24 апреля 1990г.
Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР
15 сентября 1992г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Рассел
Зинин



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1788317 A1

(51) F 04 B 1/26

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

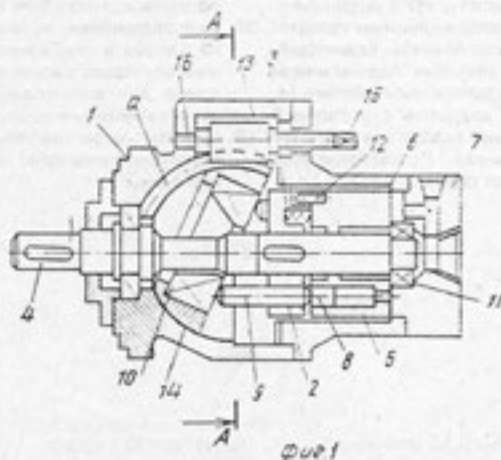
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4819428/29
(22) 24.04.90
(46) 15.01.93. Бюл. № 2
(75) Ш.Н.Хуцишвили
(56) Башта Т.М., Зайченко И.З., Ермаков В.В. и Хаймович Е.М. Объемные гидравлические приводы. М.: Машиностроение, 1969.
(54) РЕГУЛИРУЕМЫЙ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВОЙ ГИДРОМОТОР
(57) Изобретение относится к гидромашиностроению и может быть использовано в регулируемых гидроприводах станков. Сущность заключается в том, что гидро-

2

мотор снабжен сферической обоймой 14, установленной на радиально-упорном подшипнике 10, свободно перемещающемся на валу 4. На образующей сферической обоймы 14 выполнен червячный сектор 13, взаимодействующий с червяком 15. Поворотом червяка 15 поворачивают обойму 14 на цапфах 19, расположенных в приливе 18 на подшипниках 20. При этом меняется угол установки торца радиально-упорного подшипника 10 относительно оси вала 4, а следовательно, и расход масла и частота вращения вала. 3 ил.



(19) SU (11) 1788317 A1

Изобретение относится к гидромашиностроению и может быть использовано в регулируемых гидроприводах.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей путем регулирования частоты вращения вала.

На фиг.1 дано схематическое изображение гидромотора; на фиг.2 – сечение А-А на фиг.1; на фиг.3 – показаны цапфы.

Гидромотор состоит из корпуса 1, в котором размещены барабан 2 с пружиной 3, вал 4 и ротор 5, во второй части корпуса 6, с опорным диском 7. В барабане 2 размещены поршни 8, толкатели 9 которых взаимодействуют с радиально-упорным подшипником 10, свободно установленным на валу 4. Вал 4 установлен в корпусе 6 на подшипниках 11. Стопор 12 расположен между ротором 5 и барабаном 2. Червячный сектор 13 выполнен на образующей сферической обоймы 14 радиально-упорного подшипника 10, свободно перемещающегося в пазу корпуса 1. Сектор 13 взаимодействует с червяком 15, сидящим на подшипниках 16 с прокладками 17 для ограничения, выполненными на секторе 13. В приливах 18 корпуса 1 посажены цапфы 19, жестко связанные с обоймой, сидящей в подшипниках 20.

Гидромотор работает следующим образом.

Масло, подаваемое через каналы в опорном диске 7, сидящем в корпусе 6, и каналы в роторе 5 поступает к поршням 8, поджимает их к подпружиненным толкателям 9, которые, в свою очередь, взаимодействуя с радиально-упорным подшипником 10, заставляют поворачиваться обойму 14. Так как барабан 2 соединен с ротором 5 стопором 15, начинает вращаться вал 4, сидящий на подшипниках 11 с частотой вращения, зависящей от расхода масла.

На сферической обойме выполнен зубчатый червячный сектор 13, взаимодействующий с червяком 15 в подшипниках 16 в корпусе 1. Поворотом червяка поворачивают обойму 14 на цапфах 19 в подшипниках 20 в приливе 18. Меняется угол установки торца радиально-упорного подшипника 10 относительно оси вала 4.

Поворот червяка 15 может осуществляться как вручную, так и дистанционно от специального или подстраиваемого привода, связанного с системой управления.

Поворотом червяка 15 меняется угол установки радиально-упорного подшипника 10, тем самым меняется ход поршня (толкателя) на один оборот вала, а следовательно, и потребляемое количество масла на один оборот.

При постоянном расходе масла, подаваемого из гидросистемы, при постоянном давлении, частота вращения вала зависит от угла установки упорного подшипника.

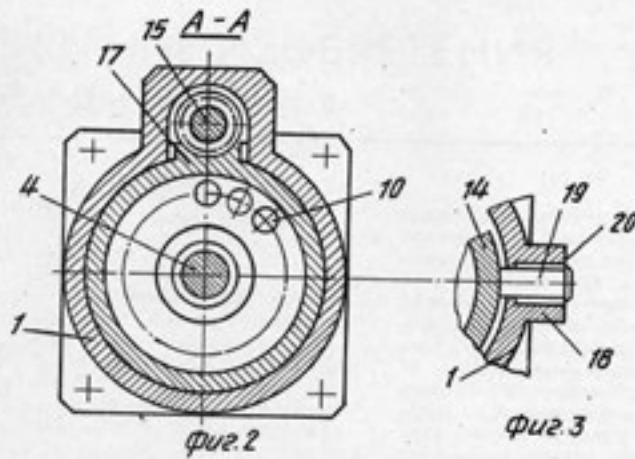
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Регулируемый аксиально-поршневой гидромотор, содержащий установленные в корпусе на валу ротор с поршнями и барабан с толкателями, опирающимися на опорное кольцо радиально-упорного подшипника, установленного с наклоном, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей путем регулирования частоты вращения вала в зависимости от углового положения, гидромотор снабжен сферической обоймой под радиально-упорный подшипник, установленной в корпусе на цапфах и снабженной зубчатым червячным сектором, выполненным на ее образующей для взаимодействия с червяком, установленным в корпусе на подшипниках, причем сектор снабжен датчиком углового положения, реагирующим на частоту вращения вала.

45

50

55



35

40

45

50

Редактор А.Пигина Составитель Н.Костина Техред М.Моргентал Корректор М.Демчих

Заказ 64 Тираж Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
 ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
 (ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1735601

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений, выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:

"Поворотно-лопастная гидротурбина"

Автор (авторы): Хуцишвили Цота Николаевич

ОН №

Заявитель:

Заявка № 4661848 Приоритет изобретения 13 марта 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

22 января 1992г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. Васин
Зиница





СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1735601 A1

(31) F 03 В 13/08, 13/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4661848/29
(22) 13.03.89
(46) 23.05.92. Бюл. № 19
(75) Ш.Н.Хуцшвили
(53) 621.224 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1004666, кл. F 03 В 3/06, 1980.
(54) ПОВОРОТНО-ЛОПАСТНАЯ ГИДРОТУР-
БИНА
(57) Изобретение относится к гидромашинно-
строению. Поворотно-лопастная гидротур-
бина содержит размещенное в камере
рабочее колесо. Последнее выполнено в ви-
де втулки, связанной с корневыми частями

2

лопастей при помощи шарниров со штифта-
ми. Механизм поворота и изменения угла
наклона лопастей расположен во втулке и
кинематически связан с лопастями и приво-
дом. Штифты шарниров установлены с на-
клоном к оси вращения колеса. Механизм
поворота и изменения угла наклона лопа-
стей выполнен в виде планетарного редук-
тора, а кинематические связи механизма с
лопастями и приводом - в виде зубчатых
передач. Такое выполнение гидротурбины
повышает ее надежность и ремонтпригод-
ность, а также упрощает ее конструкцию. 1
з.п.ф-лы, 7 ил.

Изобретение относится к турбостроению и может быть использовано в поворот-
но-лопастных турбинах, требующих
регулировку постоянства частоты вращения
колеса при значительных колебаниях рабо-
чих напоров.

Целью изобретения является упроще-
ние конструкции, повышение надежности и
ремонтпригодности.

На фиг. 1 показана схема поворотной-
лопастной гидротурбины: на фиг. 2 - вид А на
фиг. 1; на фиг. 3 - вид Б на фиг. 1; на фиг. 4 -
схема гидротурбины с подвижным диффузо-
ром; на фиг. 5 - гидротурбина, осевой раз-
рез; на фиг. 6 - рабочее колесо
гидротурбины; на фиг. 7 - механизм синх-
ронизации движения лопастей.

Поворотно-лопастная гидротурбина со-
держит размещенное в камере 1 рабочее
колесо 2, выполненное в виде втулки 3, свя-
занной с корневыми частями 4 лопастей 5 с
помощью шарниров 6 со штифтами 7 и рас-

положенного во втулке 3 механизма 8 (не
показан) поворота и изменения угла накла-
на лопастей 5, кинематически связанного с
лопастями 5 и приводом 9 (не показан).
Штифты 7 шарниров 6 установлены с на-
клоном к оси вращения рабочего колеса 2, ме-
ханизм 8 (не показан) выполнен в виде
планетарного редуктора 10 (не показан), а
кинематические связи механизма 8 с лопа-
стями 5 и приводом 9 в виде зубчатых пере-
дач 11 (не показаны).

Лопастей 5 подвижно посажены на втул-
ке 3 с помощью штифтов 7 шарниров 6 в
подшипниках 12 в диффузоре 13 так, что
зазор (не показан) между концом лопастей
5 и диффузором 13 имеет наименьшее расче-
тное значение во всех положениях лопасти,
когда угол установки лопасти наименьший
 $\alpha_{мин}$ и диаметр наибольший $D_{макс}$ (показано
основной линией) и когда $\alpha_{макс}$ и $D_{мин}$ (ус-
ловная линия). Диффузор 14 ограничивает
сверху рабочую зону турбины, переходя-

(19) SU (11) 1735601 A1

щую в спиральную камеру (не показана), соединенную с напорной трубой 15, а низ диффузора 13 соединен с отсасывающей трубой 16, сидящей в фундаменте 17, с смонтированным в нее гидроцилиндром 18.

Напорная труба 15 через шибер 19 с приводом 20 соединена с водоемом 21 с датчиком 22, указывающим напор H .

Корпус 23 турбины и генератор 24 с датчиком 25 положения лопастей 5 выполнены в верхней части турбины.

В гидроцилиндре 18 подвижно посажен поршень 26 с уплотнением 27 и кольцевыми направляющими 28, в которые посажен цилиндрический шток-корпус 29 с верхней 30 и нижней 31 крышками.

На подвижном штоке -корпусе 29 выполнен следящий механизм (не показан) с распределителем 32 давления с трубопроводом 33, взаимодействующий с конусом 34, зацепленным с помощью реечной передачи (не показана) с шестерней 35 на валу 36, зацепленном с шестерней 37 механизма 8 привода 9 управления геометрическими параметрами лопастей 5, сидящем на полом валу 38 рабочего колеса 2, установленного в подшипниках 39-41, и зубчатые секторы 42, сидящие на штифтах 7 шарниров 6 лопастей 5 с центральной шестерней 43, сидящей на водиле 44 планетарного редуктора 10 механизма 8 поворота лопастей 5, сателлитами 45, зацепленными с неподвижным звеном 46 и центральной шестерней 47, сидящей на водиле 48 с сателлитом 49, зацепленным с неподвижным звеном 50 и центральной шестерней 51, сидящей на валу 52 управления в подшипниках 53 и 54.

На валу 52 управления выполнена шестерня 55, зацепленная с шестерней 56, сидящей на поперечном валике 57, сидящем в подшипниках 58, выполненных в утолщении 59 вала 38 рабочего колеса 2 с окном (не показано) и противовесом 60, в котором размещена другая шестерня 61 на том же валу и зацепленная с шестерней 62, свободно сидящей на валу 63 продолжения вала 38 рабочего колеса 2 турбины, на котором размещен генератор 24.

Шестерня 62 сларена с шестерней 64, зацепленная с шестерней 65, сидящей на водиле 66 с подшипником 67 и с сателлитами 68, зацепленными с неподвижным звеном 69 корпуса 70 и центральной шестерней 71 на подшипнике 72, сларенной с шестерней 73, закрепленной с сателлитами 74 водила 75, зацепленного с неподвижным звеном 76 корпуса 77, сидящем на валу 78, в котором выполнен венец 79, зацепленный с шестерней 80 (не показана) на валу 81 (не показан) с подшипником 82 (не показан) по-

средством муфты 83 (не показана), соединенной с приводом 9. На конце вала 78 выполнена шестерня 84 (не показана), зацепленная с шестерней 85 (не показана), выполненной на валу 38 рабочего колеса 2 турбины. Диффузор 13 и рабочее колесо 2 могут быть выполнены подвижными в осевом направлении.

Турбина работает следующим образом.

В исходном положении шибер 19 закрыт, уровень воды в водоеме 21 на отметке H зафиксирован датчиком 22 напора. Лопастями 5 рабочего колеса 2 раздвинуты до D_{\max} . Угол установки лопастей равен θ_{\max} .

После включения привода 20 шибер 19 поднимается и вода поступает через напорную трубу 15 в спиральную камеру 14, а щель между диффузорами 13 и 14, заполняет рабочую камеру турбины, приводит во вращение турбину и уходит в отсасывающую трубу 16, приводя во вращение генератор 24, и начинается разгон турбины.

Блок регулирования частоты тока системы автоматического управления установки (не показан) с помощью датчика 25 частоты вращения генератора 24 приводит лопасти 5 в расчетное положение для чего включается привод 9, муфта 83 и посредством кинематической цепи 81, 82, 80, 79, 77, 76, 74, 75, 78, 84, 73, 72, 71, 68, 69, 66, 67, 65 осуществляется поворот вала 52 в подшипниках 53 и 54 относительно валов 38, 63, вращающихся (или неподвижных, что не имеет значения для данной кинематики привода) в подшипниках 39 и 40, с генератором 24 и датчиком 25 частоты вращения, так как передаточное отношение всей этой кинематики 1:1, включая шестерни 65, 54 и далее 62 и 61, через вал 57 в подшипниках 58, и пары 56, 55 ввиду того, что, когда привод 9 бездействует вместе со звеном 79, валы 38 и 52 вращаются синхронно и неподвижны один в другом.

Когда вал 52 вращается (от привода 9) относительно вала 38, приходит во вращение цепочка 54, 49 относительно звена 50, водило 48, цепочка 47, 45 относительно цепи 46, 44, 43, секторы 42, штифты 7 шарниров 6, в корневых частях 4 и поворачивается лопасть 5 в подшипниках 12 в заданное угловое положение, после чего привод 9 отключается по команде от системы автоматического управления.

Регулирование зазора между диффузорами 13, 14 и концами лопастей 5 осуществляется путем перемещения нижнего диффузора 13 со штоком 29 и с поршнем 26 из положения H_{\max} в положение H_{\min} вслед за изменением D_{\max} до D_{\min} , так как после включения привода 9 одновременно с пово-

ротом лопастей 5 датчик 37 поворачивает шестерни 30, 35, а вместе с ними движется копир 34.

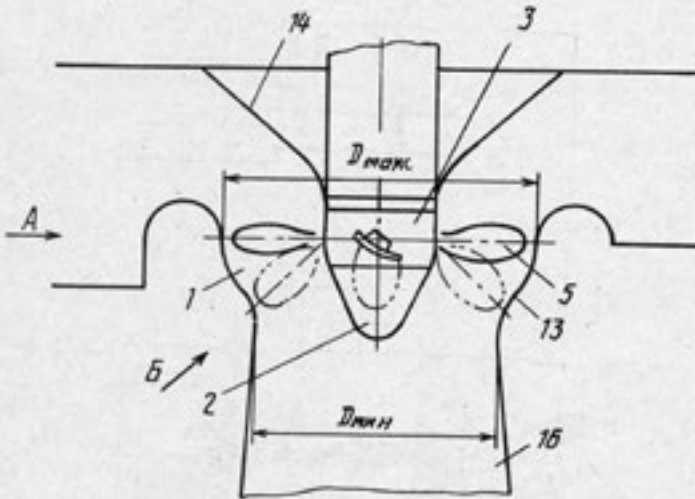
Вместе с приводом 34 включается насос гидросистемы (не показан), по трубопроводу 33 подается масло в нижнюю полость гидроцилиндра 18 с крышкой 31 и по направляющим диффузор 13 начинает двигаться вверх вместе со следующим золотником 32. Так как скорость перемещения копира 34 и поршня 26 с диффузором 13 синхронна и согласована, то упор золотника 32 и выступ копира 34 относительно неподвижны. Однако, если по какой-либо причине поршень 26 отстает от копира 34 или обгоняет его, золотник 32 срабатывает и происходит коррекция расхода масла в трубопроводе 33.

Формула изобретения

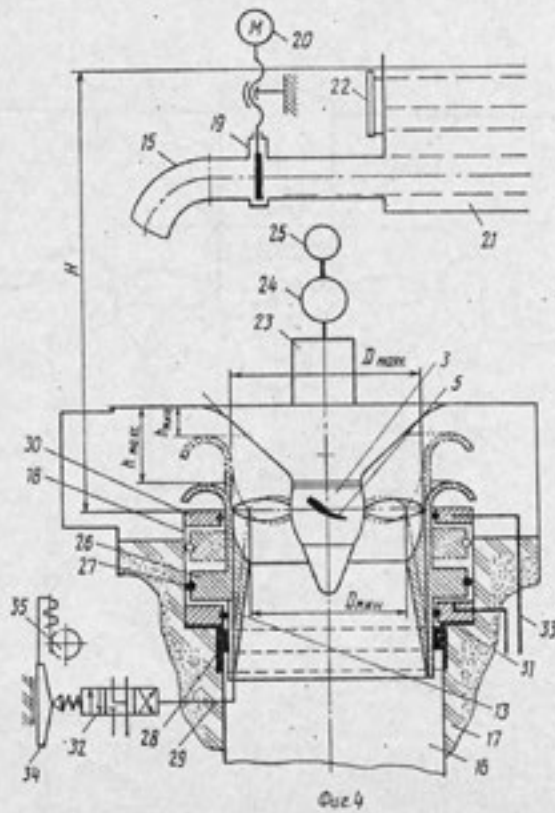
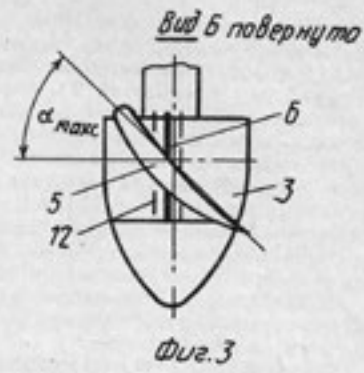
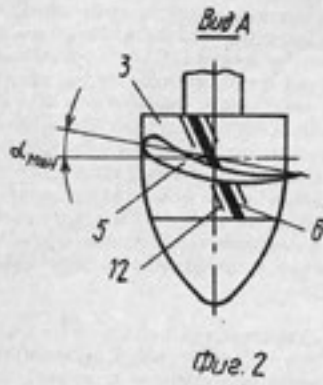
1. Поворотно-лопастная гидротурбина, содержащая размещенное в камере рабочего колеса, выполненное в виде втулки, свя-

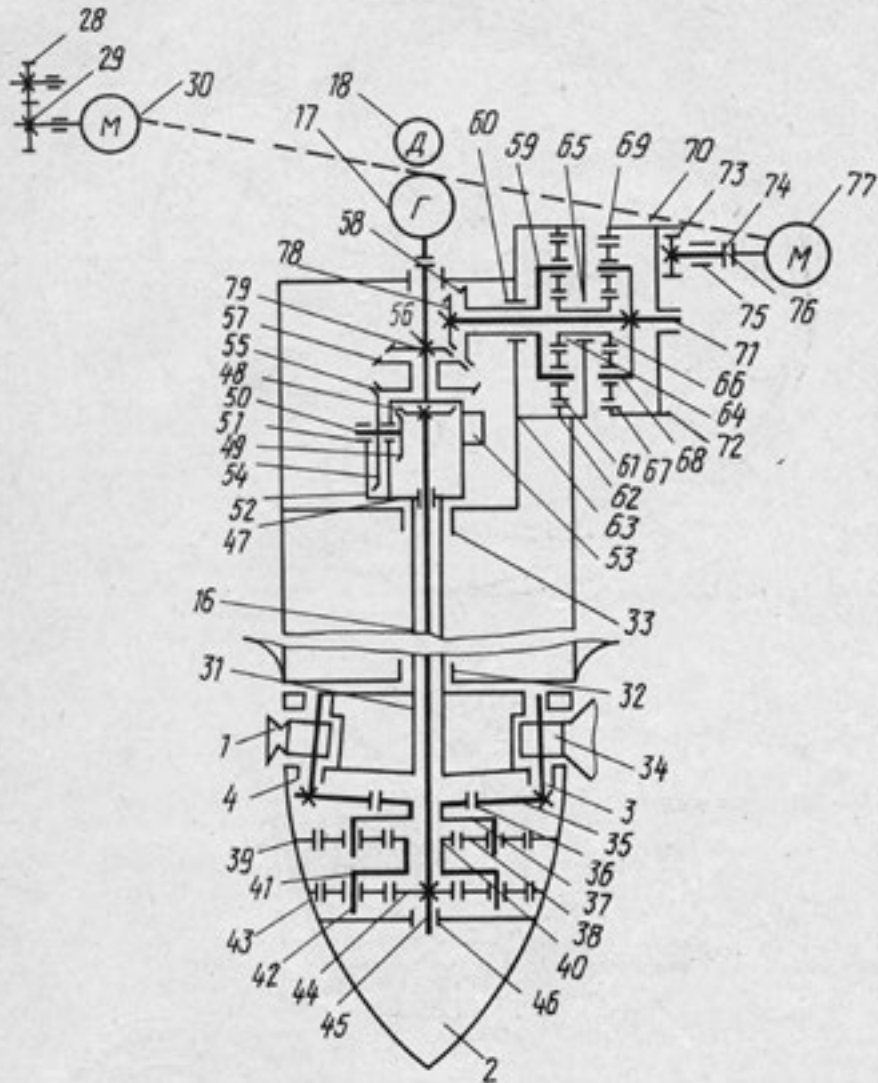
занной с корневыми частями лопастей при помощи шарниров со штифтами, и расположенного во втулке механизма поворота и изменения угла наклона лопастей относительно оси вращения рабочего колеса, кинематически связанного с лопастями и приводом, отличающаяся тем, что, с целью упрощения конструкции и повышения надежности и ремонтопригодности, штифты шарниров установлены с наклоном к оси вращения рабочего колеса, механизм поворота и изменения угла наклона лопастей выполнен в виде планетарного редуктора, а кинематические связи механизма с лопастями и приводом — в виде зубчатых передач.

2. Гидротурбина по п.1, отличающаяся тем, что диффузор и рабочее колесо выполнены подвижными в осевом направлении.



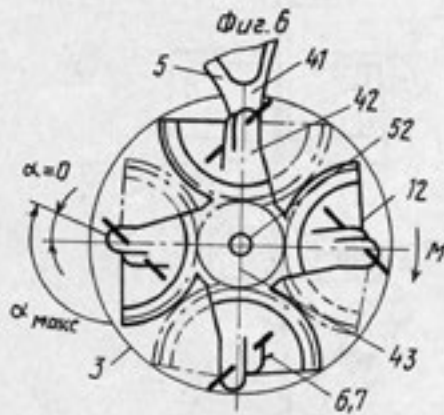
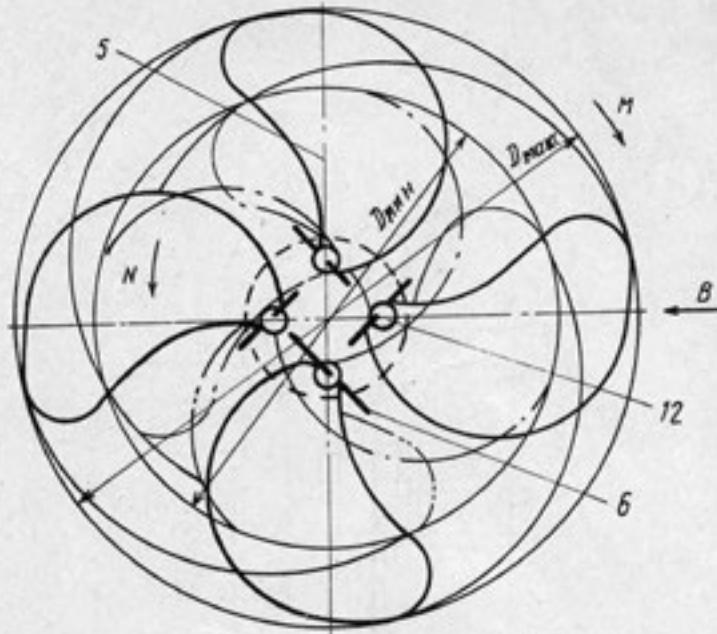
Фиг.1



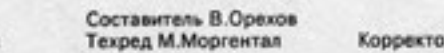


Фиг. 5

1735601



Фиг. 6



Фиг. 7

Редактор И.Горная

Составитель В.Орехов
Техред М.Моргентал

Корректор М.Демчик

Заказ 2096

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101

4.13



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
 ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ ССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
 (ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ **1734960**

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений, выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:

"Токарный станок-автомат"

Автор (авторы): Хуришвили Шота Николаевич и Натенадзе Тамаз Валикович

СНИ ЖЕ

Заявитель:

Заявка № **4441962** Приоритет изобретения **17 ИЮНЯ 1968г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР
22 января 1992г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. В. Семен
Зинин

148.32.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1734960 A1

(21) В 23 В 31/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4441962/08

(22) 17.06.88

(46) 23.05.92. Бюл. № 19

(75) Ш. Н. Хуцишвили и Т. В. Натенадзе

(53) 621.941.2 (088.8)

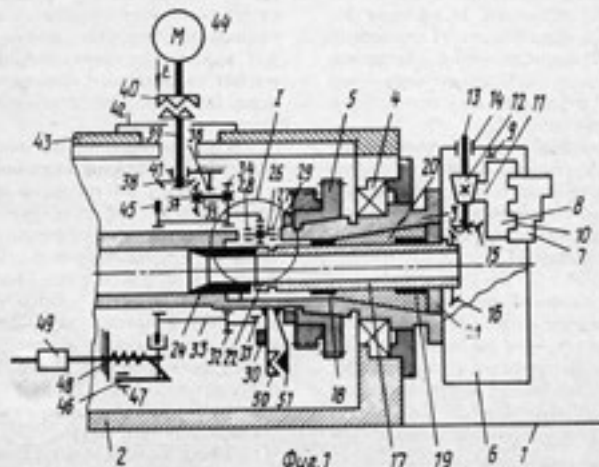
(56) Авторское свидетельство СССР

№ 1634367, кл. В 23 В 31/00, 1988.

(54) ТОКАРНЫЙ СТАНОК-АВТОМАТ

(57) Изобретение относится к станкостроению и может быть использовано в автоматизированных станках для приведения в действие зажимных патронов. Целью изобретения является расширение технологических возможностей за счет обеспечения возможности подачи заготовок через шпиндель. На станине 1 установлена передняя

бабка 2 со шпинделем 3, на котором установлен патрон 6, механизм зажима которого через систему передач кинематически связан с полым валом 17, на конце которого выполнен зубчатый венец 22. В стенке шпинделя 3 выполнен проем, в котором с возможностью свободного вращения установлена шестерня 26, кинематически связанная через двойной блок 31 с приводом 44. Для фиксации шпинделя на нем установлена торцовая муфта 50. При работе устройства торцовая муфта 50 расцепляется, движение зажима передается от привода 44 через двойной блок 31 шестерням 26 и 22 и далее через полый вал механизма патрона. 1 з.п.ф-лы, 4 ил.



(19) SU (11) 1734960 A1

Изобретение относится к станкостроению и может быть использовано в автоматизированных металлорежущих станках для приведения в действие зажимных патронов.

Целью изобретения является расширение технологических возможностей за счет обеспечения обработки пруткового материала.

На фиг. 1 показана кинематическая схема привода; на фиг. 2 — узел I на фиг. 1; на фиг. 3 — привод с червячной парой; на фиг. 4 — то же, вид сверху.

На станине 1 установлена передняя бабка 2, направляющие, суппорт и задняя бабка (не показаны). В бабке установлен шпиндель 3 в подшипнике 4, поджатом крышкой. На шпинделе установлена ведущая шестерня 5 и патрон 6 с кулачками 7, дисками 8 со спиральной нарезкой 9 в подшипнике 10. Конический венец 11 диска зацеплен с шестерней 12, сидящей на валу 13 в подшипниках 14 с шестерней 15 на конце, зацепленной с центральной шестерней 16, сидящей на полом валу 17, установленном в подшипниках 18 и 19, закрепленных в съемном корпусе 20, поджатом гайкой 21. На конце вала 17 выполнена зубчатая нарезка 22 с лабиринтом 23 на манжете 24 и с уплотнительными кольцами 25 (фиг. 2). Вал 17 зацеплен со свободной шестерней 26 на валу 27 в подшипниках 28, выполненном в окне 29, с противовесом 30. Шестерня 26 зацеплена с венцом 31 двойного блока с венцом 32, установленного на подшипнике 33. Венец 32 зацеплен с шестерней 34 на валу 35, установленном в подшипнике 36 совместно с шестерней 37, зацепленной с шестерней 38 на валу 39 с муфтой 40, установленном в подшипнике 41 с фланцем 42 в отверстии в крышке 43 с приводом 44.

На двойном блоке выполнено кольцо 45, взаимодействующее с вилкой на ползуне 46, установленном в подшипнике 47. Ползун 46 поджат пружиной 48 и связан с электромагнитом 49 и с муфтой 50, взаимодействующей с зубом 51.

Механизм привода может содержать (фиг. 3, 4) червячное колесо 52, червяк 53, муфту 54, выполненную на торце колеса. Зуб 55, взаимодействующий с этой муфтой, выполнен на торце венца внутреннего зацепления (фиг. 3 и 4).

Станок-автомат работает следующим образом.

В исходном положении кулачки 7 патрона 6 разжаты, привод 44 патрона отключен, отключены муфта 40 и электромагнит 49, включена муфта 50 под действием пружины

48 (главный привод, суппорт и задняя бабка не показаны).

Перед началом работы устанавливают заготовку обрабатываемой детали, например диск, в кулачки 7, включают привод 44 нажатием кнопки на кнопочной станции, однако зажим происходит после того, как включится электромагнит 49, отжимается пружина 48, ползун 46 отходит влево, муфта 50 расфиксируется, вилка ползуна 46 отодвигает кольцо 45, венец 32, скользя на подшипнике 33, отодвигает влево широкий венец 31 относительно шестерни 34, не нарушая зацепления, также скользя вдоль оси зуба шестерни 26. После того, как сработает автоматика, включится муфта 40 и привод 44, приводятся во вращение вал 39 в подшипнике 41, шестерни 38 и 37 на валу 35 в подшипнике 36, шестерня 34, двойной зубчатый блок с венцами 32 и 31 и далее шестерни 26 и 22.

Вал 17 вращается в подшипниках 18 и 19 в конусной втулке 20, зажатой гайкой 21, шестерни 16, 15 и 12 в валу 13 в подшипнике 14, венец 11 диска в подшипнике 10, спираль 9 перемещает кулачки 7 патрона 6, заготовка зажимается, и после достижения заданного усилия привод патрона отключается. В то же время отключается электромагнит 49, муфта 50 фиксирует двойной блок 31 и 32 на шпинделе. После этого система ЧПУ даст команду на включение главного привода, и шестерня 5 вращает шпиндель 3 с патроном в подшипнике 4. Далее приводится в действие суппорт станка и начинается обработка детали. После окончания обработки детали суппорт отводят, выключают главный привод, муфту 40, магнит 49, включают привод патрона на реверс, отжимают ее со станка и повторяют цикл.

В другом исполнении в исходном положении, когда станок включен, патрон разжат, привод 44 патрона отключен, электромагнит 49 обесточен, пружина 48 поджимает венец 31 ползуном 46 к червячному колесу 52, муфта 54 зафиксирована зубом 55. Муфта 50 и зуб 51 расцеплены.

Перед началом работы устанавливают заготовку в патрон, включают привод 44, вал 39 поворачивает червяк 53 и колесо 52. Далее движение передается венцу 31 и через шестерни 26 и 22, вал 17, шестерни 16, 15 и 12 получает вращение диск 11. Кулачки 7 зажимают заготовку.

Перед включением главного привода включают магнит 49, венец 31 отцепляется от колеса 52 и включается главный привод.

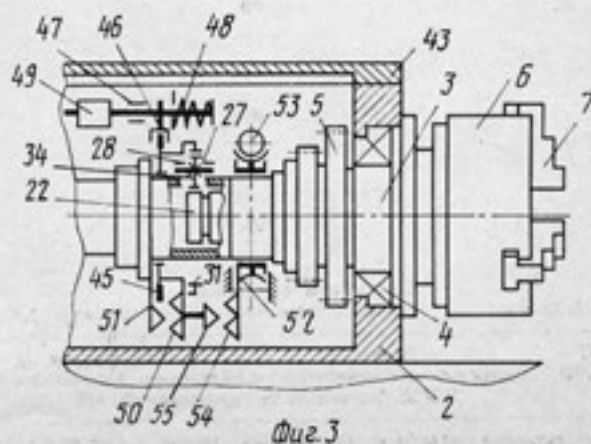
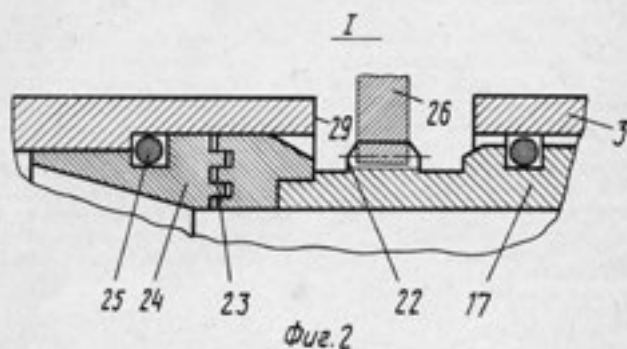
После окончания обработки детали на станке с целью освобождения заготовки

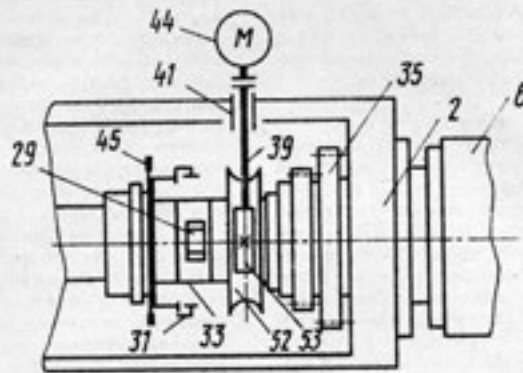
патрон надо разжать. Для этого отключают магнит, ползун 46 включает венцы 31 в зацепление с колесом 52 и включают привод 44 на реверс. После разжатия патрона привод 44 отключается автоматически.

Формула изобретения

1. Токарный станок-автомат, содержащий шпиндель с патроном, установленный в корпусе передней бабки, полый вал, установленный в отверстии шпинделя и кинематически связанный с механизмом зажима патрона и через шестерню, установленную в выполненном в шпинделе проеме, — с двигателем, и муфту сцепления, установленную в кинематической цепи между двигателем и полым валом, отличающийся тем, что, с целью расширения технологических возможностей, привод снабжен двойным блоком зубчатых колес с венцами наружного и внутреннего зацепления, установленным на шпинделе с возможностью вращения относительно него и кинематически связанным с зубчатым венцом наружного зацепления с двигателем и венцом внутреннего зацепления — с шестерней, установленной в выполненном в стенке шпинделя проеме, торцовой зубчатой муфтой, полумуфты которой связаны со шпинделем и двойным блоком зубчатых колес.

2. Станок-автомат по п. 1, отличающийся тем, что двойной блок зубчатых колес установлен на шпинделе с возможностью осевого перемещения и выполнен с широкими венцами и выступами на торце, предназначенными для взаимодействия с впадинами полумуфты, установленной на шпинделе.





Фиг. 4

25

30

35

40

45

50

Редактор О. Хрипта

Составитель А. Абрамов
Техред М. Моргентал

Корректор Т. Палий

Заказ 1773

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

საქართველოს რესპუბლიკა



N 202

საპატენტო სიგელი

გამოგონებაზე

ქ საქართველოს რესპუბლიკის სახელით ვებოძათ ეს სიგელი. პატენტის მიღობელს, მის შემკვიდრეს ან სხვა უფლებამონაცვლეს უნიჭება განსაკუთრებული უფლება საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ფლობდეს, ხარვეზობდეს და განკარგავდეს გამოგონებას, რომელიც შეადგენს ამ პატენტის საგანს.

პატენტი ძალაშია 20 წელიწადს მისი პრიორიტეტის თარიღიდან.

საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ნებისმიერ პერს, პატენტფლობელის ნებართვის ან მასთან შეთანხმების გარეშე, ეკრძალება გამოიყენოს, აწარმოოს ან სხვაგვარად ისარგებლოს ამ პატენტით დაცული გამოგონებით.

გამოგონებაელი: ხუციშვილი შ.ნ.

აბატენტაფულრებაელი: ხუციშვილი შ.ნ.

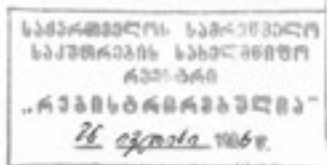
გამოგონების დასახელება: გრუნტის სიხშირის სტაბილიზაციის მექანიზმი

პროტობატი: 12.01.93.



„საპატენტოს“ მთავარი ელფორა

საქართველოს რესპუბლიკა



საქართველოს რესპუბლიკის
საპატენტო უწყება
"საპატენტი"

(11) 282
(19) GE
(51) F 03 B 7/00, 7/18

გამოგონების აღწერილობა

(21) 000305

(22) 12.01.93

(46) 01.06.1996 წ. №2

(53) 621.548(088.8)

(76) ხუციშვილი შოთა ნიკოლოზის ძე
380019, თბილისი, აკ.წერეთლის გამზ.128 სად.4 ბ.47

(54) ბრუნვის სიხშირის სტაბილიზაციის მექანიზმი

(57) გამოგონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს დენის სიხშირის სტაბილიზაციისათვის. მაგ. ქარის ენერგეტიკულ დანადგარებსა და პიდროტურბინებში.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია ბრუნვის სიხშირის სტაბილიზაციის მექანიზმის კონსტრუქციის გამარტივება, პიდროტურბინებსა და ქარის ენერგეტიკულ დანადგარებში გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის სტაბილიზაციის ხარისხის გაუმჯობესება.

მექანიზმი შეიცავს კორპუსს (1) დენის გენერატორს (2), დრუ ლიდეს და მასში სოვმანით (7) მოთავსებულ მართვის ტოკს(6) დაკავშირებულს ფრთებთან (2) და მართვის სისტემასთან. გარდა ამისა იგი შეიცავს ტიაგადაცემას, ქანის (20) მასში გაყრილ ხეაღ ხრახნს (22) საბრჯენი საკისრით (23) დაკავშირებულს ტოკთან, ამასთან, ქანნი დაკავშირებულია ტიაბორბალთან (19). მექანიზმი შეიცავს ბრუნვის სიხშირის გადამწოდს (13) დაკავშირებულს გენერატორთან და მართვის სისტემასთან (14) რომელიც თავის მხრივ სერვო ძრავის (15) მეშვეობით არის კავშირში ტია ხრახნთან (17).

1 ფიგ.

გამოგონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობას და შეიძლება გამოყენებული იქნას დენის სიხშირის სტაბილიზაციისათვის, მაგალითად ქარის ენერგეტიკულ დანადგარებში და პიდროტურბინებში.

ცნობილია მბრუნავფრთიანი პიდროტურბინა, დენის სიხშირის სტაბილიზაციის მექანიზმით, რომელიც შეიცავს თვითიულ ფრთის ძირში კბილანა სექტორს, მოდებულს შუალედ რედუქტორის ცენტრალურ, გამოსავალ კბილანასთან რომლის შემავალი კბილანა ხის ფრთის დაყენების კუთხის მართვის ლიდეს ერთ ბოლოზე ლიდეს მეორე ბოლო კი

კინემატიკურ კავშირშია გენერატორის ბრუნვის სიხშირის გადამწოდთან და ავტომატურ მართვის სისტემის სერვო ძრავთან.

ცნობილია აგრეთვე ქარის ენერგეტიკური დანადგარი, მბრუნავი ფრთებით რომელიც შეიცავს ფრთების მობრუნების /დახრის კუთხის ცვლის/ მექანიზმს, მართვის ჭოკით, რომლის ერთი ბოლო სახსრულად არის დაკავშირებული ყოველი ფრთის ძირში შესრულებულ ბერკეტთან და მეორე დამაგრებულია პიდრადიკური სერვოძრავას დგუშთან და შეიცავს ფრთის მობრუნების ავტომატურ სისტემას ქარის სიჩქარის გადამწოდით.

ფრთების მობრუნება მართვის ლილვის მობრუნებით, შუალედ რედუქტორით ვარგისია დიდი სიმძლავრეების გადამუშავებისას, მსხვილ დანადგართა სერვო ამძრავებში და რთულია საშუალო და მცირე ობიექტებისათვის, ხოლო ფრთების მობრუნება შუალედ ჭოკით, ბერკეტულ სისტემით, არ არის უზრუნველყოფილი გადაცემის სიხუსტითა და საიმედოობით.

გამოგონების ტექნიკური შედეგი გამოიხატება მთავარი ლილვის ბრუნვის სიხშირის სტაბილიზაციის მექანიზმის კონსტრუქციის გამარტივებაში, მაგალითად პიდროტურბინებში, და ქარის ენერგეტიკულ დანადგარებში გამოყენებული ელექტროენერჯის სიხშირის სტაბილიზაციის ხარისხის გაუმჯობესებით.

ტექნიკური შედეგი მიიღწევა იმით, რომ ბრუნვის სიხშირის სტაბილიზაციის მექანიზმი შეიცავს კორპუსს, დენის გენერატორს, ღრუ ლილვს და მასში სოგმანით მოთავსებულ მართვის ჭოკს, დაკავშირებულს ფრთებთან და მართვის სისტემასთან, ვარდა ამისა იგი შეიცავს ჰიაგადაცემას, ქანჩს, მასში გაყრილ სავალ ხრახნს, დაკავშირებულს ჭოკთან საბრჯენი საკისრით, ამასთან ქანჩი დაკავშირებულია ჰიაბორბალთან, მექანიზმი აგრეთვე შეიცავს ბრუნვის სიხშირის გადამწოდს დაკავშირებულს გენერატორთან და მართვის სისტემასთან, რომელიც თავის მხრივ კავშირშია ჰია ხრახნთან სერვო ძრავის მეშვეობით.

მოწყობილობა განმარტებულია ნახაზით. ფიგ. I სქემატურად გამოსახულია მექანიზმი.

მექანიზმი მოწყობილია შემდეგნაირად. მილისას I საკისრებში მოთავსებულია ფრთები 2, კბილანა 3, ძირებში, მოდებული ლარტყებთან 4 ტრავერსით 5. ეს ლარტყები სახსრულად არიან დაკავშირებული ჭოკთან 6, რომელიც სოგმანით 7 ჩასმულია ღრუ ლილვში 8, რომლის ბოლოზე ზის კბილანა 9 მოდებული კბილანასთან 10, რომელიც ზის ლილვზე II, შეერთებულია გენერატორთან 12 და ბრუნვის სიხშირის გადამწოდთან /დენის სიხშირის გადამწოდთან/ 13.

მართვის სიტემა 14 კავშირშია გადამწოდთან და სერვო ძრავასთან 15, ლილვით 16 და ეს ჰია 17 მოდებულია ჰია ბორბალთან 18, რომელიც ზის ლილვზე 19. ამ ლილვის ბოლოზე შესრულებულია ქანჩი 20 მასში გაყრილი სავალი ხრახნი 21, წრფე გადაადგილებით, სოგმანის 22 მეშვეობით. ჭოკი ურთიერთქმედებაშია სავალ ხრახნთან საბრჯენ საკისრით 23, კორპუსით 24 და ზამბარით 25.

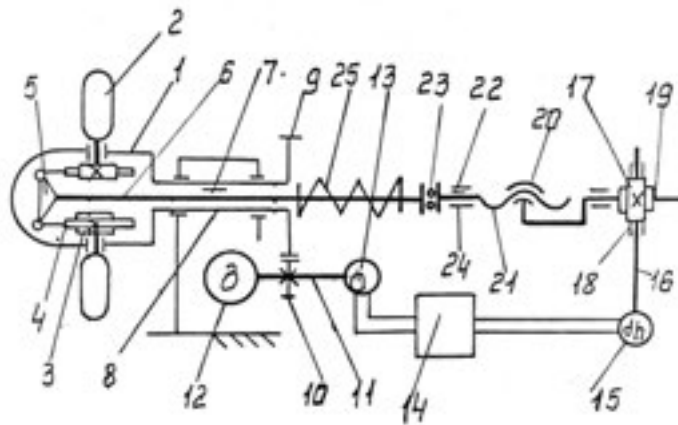
მექანიზმი მუშაობს შემდეგნაირად: ქარის /წყლის/ ზემოქმედებით ფრთებს 2, მოსყავთ ბრუნვაში მილისა I, ლილვი 8, კბილანა 9 და 10, ლილვი II, გენერატორი 12, გადამწოდი 13 მეშვეობით, მართვის სისტემა 14 რთავს სერვო

ძრავს 15, ღიღვი 16 აბრუნებს ჭიას 17 და ჭიაბორბალს 18, ღიღვს 19 და ის ქანჩს 20, რომელიც გადაადგილებს სავალ ხრახნს 21, სოგმანით 22, კორპუსით 24 მიმართ ბრუნვის გარეშე ის კი-საბრჯენ საკისარს ჭოკით 6 ებრჯინება ზამბარას 25 და ტრავერსით 5 გადაადგილებს კბილანა ლარტყას 4. ამით იგი აყენებს ფრთებს კბილანა სექტორების 3 მეშვეობით განსაზღვრულ კუთხით, რაც უზრუნველყოფს გენერატორის ღიღვის ბრუნვის სიხშირის სტაბილიზაციას სტანდარტით დადგენილ ფარგლებში. სერვომძრავს აქვს როგორც პირდაპირი ისე რვეურსული ბრუნვის საშუალება.

გამოგონების ფორმულა

ბრუნვის სიხშირის სტაბილიზაციის მექანიზმი შეიცავს კორპუსს, დენის გენერატორს, დრუ ღიღვს და მასში სოგმანით მოთავსებულ მართვის ჭოკს. განსხვავდება იმით, რომ იგი შეიცავს ჭიაგადამცემს, ქანჩს, მასში გაყრილ სავალ ხრახნს, დაკავშირებულს ჭოკთან საბრჯენი საკისრით, ამასთან ქანჩი დაკავშირებულია ჭიაბორბალთან, მექანიზმი აგრეთვე შეიცავს ბრუნვის სიხშირის გადამწოდს დაკავშირებულს გენერატორთან და მართვის სისტემასთან, რომელიც თავის მხრივ კავშირშია ჭია ხრახნთან სერვო ძრავის მეშვეობით.

ბრუნვის სიხშირის სტაბილი-
ზაციის მექანიზმი



ნახ. 1

საქართველოს საბრუნველ
საქმთავეს საბრუნველ
კაბინა
"კავშირბრუნველი"
26 აგვისტო 1964

Handwritten signature

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(РОСПАТЕНТ)

ПАТЕНТ

№ 2022875

на ИЗОБРЕТЕНИЕ:

"Летательный аппарат "Шота" со специальным винтом"

Патентообладатель(ли): Хуцишвили Шота Николаевич

Страна: Грузия

Автор (авторы): он(а) же

Приоритет изобретения 25 сентября 1990г.

Дата поступления заявки в Роспатент 25 сентября 1990г.

Заявка № 4880195

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений 15 ноября 1994г.



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОСПАТЕНТА



(19) RU (11) 2022875 (13) C1

(51) 5 В 64 В 1/20, В 64 С 11/28, 27/46

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

1

(21) 4880195/23

(22) 25.09.90

(46) 15.11.94 Бюл. № 21

(76) Художественный Шота Николоевич (GE)

(56) 1. Курочкин Ф.П. Проектирование и конструирование самолетов с вертикальным взлетом и посадкой. М.: с.13, рис.1-4, 1977.

2. Патент США 3559920, кл. В 64В 1/20, 1962.

3. Заявка Великобритании 1491253, кл. В 7В, 1977.

(54) ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ "ШОТА" СО СПЕЦИАЛЬНЫМ ВИНТОМ

(57) Изобретение относится к авиации и может быть использовано при проектировании летательных аппаратов вертикального взлета и посадки, а также аэростатических аппаратов и аппаратов тяжелее воздуха, содержащих воздушные винты. Целью изобретения является упрощение конструкции, повышение КПД силовой установки и летно-технических характеристик летательного аппарата на всех режимах его полета. Для этого он снабжен устройством, обеспечивающим устойчивость его в полете и содержащим подвеску управляемый в плоскости симметрии летательного аппарата грузовой отсек, и специальными воздушными винтами с изменяемым в по-

2

лете шагом и переменным диаметром и кривой лопасти. Устройство для обеспечения устойчивости в полете размещено в нижней части корпуса летательного аппарата и выполнено в виде рельса, изогнутого по дуге окружности с центром кривизмы, близким к центру масс аппарата, снабжено катками со средствами торможения, взаимодействующими с рельсом и грузовым отсеком, выполненным в виде сменного подвесного контейнера, а лопасти специального воздушного винта выполнены из внутренней и наружной частей, телескопически соединенных между собой с возможностью взаимного продольного перемещения по направляющим. Кроме того, лопасти снабжены средствами поворота и изменения кривизны по командам от системы управления. При изменении режимов работы силовой установки и условий полета от системы управления могут поступать сигналы на изменение диаметра винтов, изменение шага и кривизны лопастей, чем достигается повышение КПД силовой установки, а перемещение массы грузового отсека по дуге окружности позволяет управлять положением летательного аппарата в вертикальной плоскости симметрии летательного аппарата. 5 злф.-ты, 17 ил.

RU
2022875
C1

Изобретение относится к авиации и может быть использовано при проектировании самолетов с вертикальным взлетом и посадкой.

Известен самолет с вертикальным взлетом и посадкой с фюзеляжем, с пассажирским салоном, с жестко закрепленными крыльями и с силовыми установками с изменяемым вектором тяги на концах [1].

Известен летательный аппарат, содержащий аэростатический корпус, крылья, силовые установки изменяемого вектора тяги и грузовой отсек расположенный внутри корпуса [2].

Известен также винт с лопастями изменяемой длины, лопасти которого выполнены из внутренней и наружной частей. Внутренняя часть выполнена относительно неподвижной, в виде трубы овального сечения. Наружная часть (подвижная) имеет аэродинамическую поверхность и надета на неподвижную с возможностью продольного перемещения при помощи пары винт-гайка размещенной внутри лопасти [3].

Недостатком известного летательного аппарата является сложность конструкции, неудобство погрузочно-разгрузочных работ, малый КПД винтов на режимах взлета-посадки. Винт, приспособленный к несущему режиму на взлете-посадке, является малонагруженным в горизонтальном полете, что снижает летно-технические характеристики аппарата.

Цель изобретения — упрощение конструкции, повышение КПД силовой установки и летно-технических характеристик летательного аппарата на всех режимах полета.

Это достигается тем, что летательный аппарат со специальным винтом выполнен по схеме среднелан с аэростатическим корпусом, механизированными крыльями, хвостовым оперением и содержит шасси, силовые установки с воздушными винтами и средством изменения вектора тяги и систему управления, а также устройство, обеспечивающее его устойчивость в полете, и подвесной, управляемый в плоскости симметрии аппарата грузовой отсек.

Летательный аппарат снабжен специальными воздушными винтами с изменяемым в полете шагом и переменными диаметром и круткой лопастей, при этом устройство, обеспечивающее устойчивость в полете, размещено в нижней части корпуса летательного аппарата и содержит рельс, изогнутый по дуге окружности с центром близки к центру масс летательного аппарата, а также катки со средством торможения, взаимодействующие с рельсом и грузовым

отсеком, выполненным в виде сменного грузового контейнера.

Каждая из лопастей специального воздушного винта выполнена из внутренней и наружной частей, телескопически соединенных между собой с возможностью взаимного продольного перемещения по направляющим, снабжена ходовым винтом с гайкой и механизмом изменения диаметра и крутки лопасти, наружная часть лопасти снабжена лонжероном овального сечения с жестким концевым обкатателем и подвижным на подшипниках, охватывающей лонжерон упруго деформируемой при кручении обшивкой, подкрепленной нервюрами и стрингерами и заполненной упруго деформируемым наполнителем в виде губчатой резины или пенопласта, а механизм изменения крутки лопасти содержит зубчатую рейку, выполненную вдоль задней кромки внутренней части лопасти и зубчатые передачи, включающие зубчатые секторы и редукторы, установленные на лонжероне наружной части лопасти и взаимодействующие с рейкой и зубчатыми секторами, установленными на нервюрах и взаимодействующими с выходными шестернями редукторов. Направляющие между внутренней частью лопасти и лонжероном наружной части лопасти выполнены в виде Т-образной пары у передней кромки внутренней части лопасти и в виде скобы, выполнены по задней кромке лонжерона наружной части, обеспечивающих продольное перемещение. Подшипники между направляющими корпуса и лонжероном овального сечения выполнены в виде двух пар секторов колец подшипников разного диаметра, соответствующих малой и большой оси овала, при этом подшипниковые пары секторов имеют Т-образный профиль и свободу перемещения по дуге в пределах изменения крутки лопасти. Внутренняя часть лопасти направляющие обеих ее частей и лонжерон выполнены с аэродинамической круткой.

Механизм крутки лопасти включает связанный с системой управления зубчатый сектор, подвижно установленный на конке лопасти и взаимодействующий с системой зубчатых передач зубчатой рейкой, редуктором и зубчатыми секторами нервюр, обеспечивающими управление круткой лопасти, при этом рейка и зубчатые передачи выполнены косозубыми.

Выполнение указанных условий обеспечивает упрощение конструкции, повышение КПД силовой установки и летно-технических характеристик летательного аппарата на всех режимах полета.

На фиг. 1 показан летательный аппарат; на фиг. 2 – сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 – специальный винт, вид сбоку при $D_{\text{макс}}$; на фиг. 4 – то же, вид сверху (кинематика механизма); на фиг. 5 – винт при $D_{\text{макс}}$; на фиг. 6 – винт при $D_{\text{макс}}$, вид сверху; на фиг. 7 – сечение Б-Б на фиг. 6; на фиг. 8 – сечение В-В на фиг. 6; на фиг. 9 – сечение Г-Г на фиг. 6; на фиг. 10 – лопасть, вид сверху (кинематическая схема механизма изменения крутки лопасти); на фиг. 11 – сечение Д-Д на фиг. 10; на фиг. 12 – сечение Е-Е на фиг. 10; на фиг. 13 – сечение Ж-Ж на фиг. 10; на фиг. 14 – кинематическая схема шарнирного крепления лопасти к втулке винта; на фиг. 15 – схема размещения ходового винта в концевой части лопасти; на фиг. 16 – то же, вид сверху; на фиг. 17 – сечение И-И на фиг. 16.

В состав летательного аппарата входит аэродинамический корпус 1 (фиг. 1), наполненный гелием или горячим газом, киль 2, стабилизатор 3 с рулями управления, механизированные крылья 4, схемы "среднеплан", заделанные в корпус лонжероном 5, гондола 6, шасси 7, сменный контейнер 8, подвешенный катками 9 к Т-образному рельсу (фиг. 2) или к двум таким параллельным рельсам 19. Катки выполнены тандем. Причем рельсы согнуты по окружности с центром вблизи центра масс летательного аппарата. Контейнер выполнен так, что его передняя часть размещена в обтекателе 11, выполненном в задней части кабины, и может свободно перемещаться. На обтекаемых консолях 12 выполнены поворотные маршевые двигатели, силовые установки 13 на цапфах 14 с механизмом поворота с зубчатым сектором 15, редуктором 16 с приводом 17 и специальным винтом 18.

На взлете-посадке винт имеет $D_{\text{макс}}$ (положение "а") и $D_{\text{мин}}$ (положение "б") в горизонтальном полете. Специальный винт содержит лопасть 19 (фиг. 1 и 2), втулку 20, полуцапфу 21, сферический подшипник 22, на котором выполнена относительно неподвижная часть (внутренняя "в") 23 лопасти, сплюснутая в конце лопасти (фиг. 4) с направляющими; передними 24 и задними 25, на которых подвижно вдоль лопасти посажен лонжерон 26, сплюснутый (г) в конце лопасти, с Т-образными салазками 27 в передней части и со скобой 28 – в задней части, на концевом обтекателе 29 с выполненной в нем трубой 30, сплюснутой (д) и с вырезом е (фиг. 16) в стыке с концевым обтекателем, раздвоенной в конце лопасти, переходящей в две трубы или две части 31 и 32 этой трубы (фиг. 17) с целью уменьшения высоты профиля (толщины) в конце лопасти (фиг. 15) из соображений аэродинамики при

данном диаметре ходового винта. Подвижная часть лопасти в положении наибольшего диаметра базируется на неподвижной части усиленными элементами I и I' (фиг. 4), плотно подогнанными между собой.

Наибольшую длину раздвигания лопасти можно обеспечить при наименьшей заделке L, I (фиг. 6). Посадка части лопасти впереди при помощи Т-образного профиля обеспечивает не только хорошую работу при плоском изгибе, но и наименьшую длину заделки, а также жесткость соединения без заедания и заклинивания при наибольшем диаметре. Нормальной работе лопасти способствует также П-образный профиль в задней части с базой L (фиг. 6) при работе на кручение. На конце трубы выполнена гайка 33, надета на винт 34, соединенный шарнирной муфтой 35 (напрямую, зубчатой) с валком 36 привода механизма изменения диаметра винта с коническими шестернями 37 и 38. Центробежные нагрузки, возникающие в подвижной части, воспринимаются ходовым винтом и передаются на втулку винта посредством сферического подшипника 39. Корпус подвижной части лопасти выполнен упругодеформируемым, аэродинамические формы которого обеспечиваются набором нервюр: полного профиля 40 и ложных 41 (фрагменты нервюр) и продольных элементов жесткости (стрингеров) 43. Материал заполнения наружной части лопасти – губчатая резина, пенопласт или кахлея либо специальные материалы. Корпус лопасти обтянут обшивкой, материал которой обеспечивает восстановление геометрических форм после снятия нагрузок. Упругодеформируемый корпус армирован жесткими элементами и посажен на лонжерон наружной части и взаимодействует с последним посредством башмаков 44 и направляющих 45 (фиг. 10) в плоскости лопасти и 46, 47 – по вертикали, выполненных в виде дужек с центром кривизны в оси жесткости лопасти совпадающей с осью ходового винта. Сопряжение башмаков с направляющими может быть в разном выполнении: плоско-цилиндрическое, как сектора пар скольжения или сложного профиля, например Т-образного сечения, работающего на отрыв. Такое выполнение обеспечивает жесткость корпуса, что особенно важно иметь в концевой части лопасти, где высота профиля ниже.

Свободное перемещение подвижной части лопасти и деталей механизма внутри лопасти обеспечивается специальными окнами и пустотами 48 (фиг. 12). Защитный кожух 49 может быть заменен телескопическими секциями или раздвижными

щитками, какие применяются, например, в станкостроении для защиты направляющих. Изменение крутки лопасти производится либо при перемещении наружной части по внутренней, либо независимо от этого в горизонтальном полете при постоянном диаметре винта (условная линия на фиг. 10). Так как косозубый сектор 51 зафиксирован на втулке в неподвижном положении рычагом 52 и зацеплен с шестерней 53, а последняя — с шестерней 54, а свою очередь зацепленной с шестерней 55, с муфтой 57, а та — с шестерней 58 с необходимой редукцией, а последние с зубчатыми секторами 59, сидящими на нервюрах, крутка лопасти меняется в зависимости от положения рычага 60 управления углом установки лопасти, зависящим от скорости полета. Когда же подвижную часть лопасти отодвигают вдоль неподвижной части (основная линия фиг. 10), шестерня 54 выходит из зацепления с шестерней 53 и входит в зацепление с зубчатой рейкой 61, после чего крутка лопасти зависит от положения подвижной части на неподвижной.

Аппарат работает следующим образом.

В исходном положении на земле летательный аппарат стоит на шасси 7 так, что контейнер 8 можно снять катками 9 с Т-образных направляющих и из обтекателя 11 кабины 6 перемещением его назад по полету, причем корпус 1, наполненный легким газом, находится во взвешенном положении либо опирается на шасси не со всей тяжестью.

Взлет осуществляется винтами 18, находящимися в положении "а", когда вектор тяги направлен вверх. После достижения расчетной высоты полета силовая установка каждого крыла вместе с крыльями одновременно поворачивается в цапфах 14 консолей 12, для чего включают сервомоторы 17 и через редуктор 16 поворачивают зубчатый сектор 15, жестко выполненный на цапфе, и поворачивают винт в горизонтальное положение "б". Управляя рулями 2 хвоста и стабилизатора 3, рукояткой назад, увеличивают угол атаки крыльев 4.

Возможно и такое выполнение, когда двигатели стоят на крыльях и последние поворачиваются вместе с силовыми установками.

После выполнения эволютивного режима и увеличения скорости полета угол наклона продольной оси фюзеляжа уменьшают. При этом в системе подвески груза возникает составляющая силы тяжести, которая перемещает контейнер по рельсам назад до

исчезновения этой силы. При резком выполнении маневра возможно возникновение затухающего маятникового колебания груза. С целью устранения этого явления можно применить тормоза. Может быть применен и гидравлический демпфер, широко известный в авиации.

Лопастей винта 18 на взлете устанавливаются на максимальный диаметр, а при переходе в горизонтальный полет — минимальный диаметр. Для этого пользуются приводом изменения диаметра (не показан). Шестерни 37, 38 приводят во вращение через валик 38 и муфту 35, ходовой винт 34 и гайку 33 посредством трубы 30, ее частей 31 и 32 и обтекатель 29. Перемещается лонжерон и вместе с ним вся подвижная часть по направляющим 24 и салазкам 27 вдоль подвижной части. Поскольку шестерня 53 зацеплена с зубчатой рейкой 61, то во время перемещения подвижной части по неподвижной она приходит во вращение и в свою очередь приводит во вращение шестерни 54, 55, вал 56 с муфтой 57 (58) и сектор 59, и нервюры поворачиваются относительно оси, совпадающей с осью жесткости, совпадающей с центром давления расчетного режима посредством башмаков и направляющих 44 — 47.

При перемещении части лопасти в положение минимального диаметра посредством рычага 60 изменения угла установки лопасти шаг винта и крутка лопасти происходят по расчетному закону. Вблизи крайней малой диаметра винта в исходном положении шестерни 51 с рычагом 52 свободная шестерня 54 выходит из зацепления с рейкой 61 и входит в зацепление с шестерней 53. После этого в горизонтальном полете крутка лопасти может меняться независимо от шага или с шагом по воле пилота, манипулирующим рычагом 52 или 60. Защитный кожух 49 может быть заменен телескопическими жесткими секциями. При этом хвостовая секция имеет посадку на цапфе 21, например, с возможностью свободного вращения в подшипнике, а крайняя секция, близкая к торцу подвижной части, жестко соединена с последней. В результате образуется "гармоника", обеспечивающая защиту подвижных частей и некоторое увеличение тяги винта. Включением привода управления на реверс шестерни 37, 38 подвижная часть начинает обратное перемещение в сторону максимального диаметра с момента выхода свободной шестерни 54 из зацепления с шестерней 53 и входа в зацепление с зубчатой рейкой 61.

Формула изобретения

1. Летательный аппарат со специальным винтом, выполненный по схеме среднелан, содержащий аэростатический корпус, механизированные крылья, хвостовое оперение, шасси, силовую установку с воздушными винтами и средством изменения вектора тяги и систему управления, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции повышения КПД силовой установки и летно-технических характеристик летательного аппарата на всех режимах полета, он снабжен устройством, обеспечивающим устойчивость его в полете и содержащим подвесной управляемый в плоскости симметрии аппарата грузовой отсек, со специальными воздушными винтами с изменяемым в полете шагом, переменными диаметром и круткой лопастей, при этом устройство для обеспечения устойчивости в полете размещено в нижней части корпуса летательного аппарата и содержит рельс, изогнутый по дуге окружности с центром кривизны, близким к центру масс летательного аппарата, а также катки со средствами торможения, взаимодействующими с рельсом и грузовым отсеком, выполненным в виде сменного подвесного контейнера.

2. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что каждая из лопастей специального воздушного винта выполнена из двух частей, внутренней и наружной, телекопически соединенных между собой с возможностью взаимного продольного перемещения по направляющим, снабжена ходовым винтом с гайкой и механизмом изменения крутки лопасти, наружная часть лопасти снабжена лонжероном овального сечения с жестким концевым обтекателем и подвижной на подшипниках, охватывающей лонжерон упругодеформируемой при кручении обшивкой, подкрепленной нервюрами и стрингерами и заполненной упругим наполнителем в виде губчатой резины или

пенопласта, а механизм изменения крутки лопасти содержит зубчатую рейку, выполненную вдоль задней кромки внутренней части лопасти, и зубчатые передачи, включающие зубчатые секторы и редукторы, установленные на лонжероне наружной части лопасти и взаимодействующие с рейкой и с зубчатыми секторами, установленными на нервюрах и взаимодействующими с выходными шестернями редукторов.

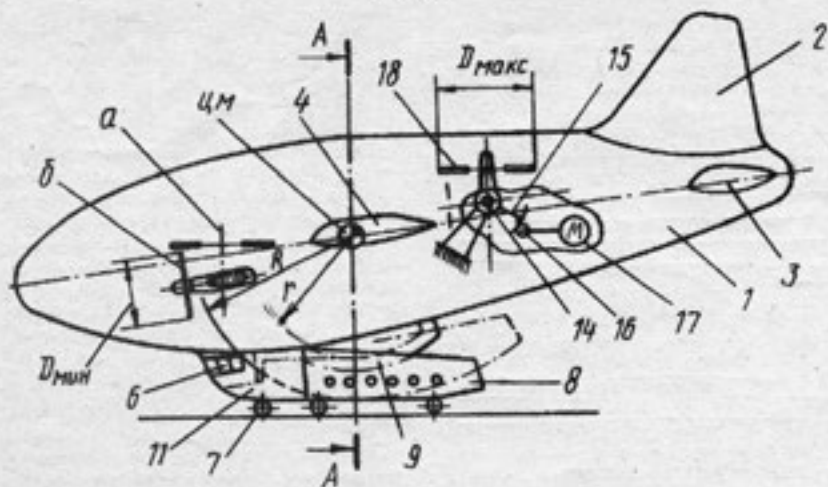
3. Аппарат по п.2, отличающийся тем, что направляющие между внутренней частью лопасти и лонжероном наружной ее части выполнены в виде Т-образной пары у передней кромки внутренней части лопасти и в виде скобы, охватывающей стенку, выполненную по задней кромке этой части лопасти, обеспечивающих продольные перемещения.

4. Аппарат по пп.2 и 3, отличающийся тем, что подшипники между нервюрами корпуса и лонжероном овального сечения выполнены в виде двух пар секторов колец подшипников разного диаметра, соответствующих малой и большой осям овала, при этом подшипниковые пары секторов имеют Т-образный профиль и свободу перемещения по кругу в пределах изменения крутки лопасти.

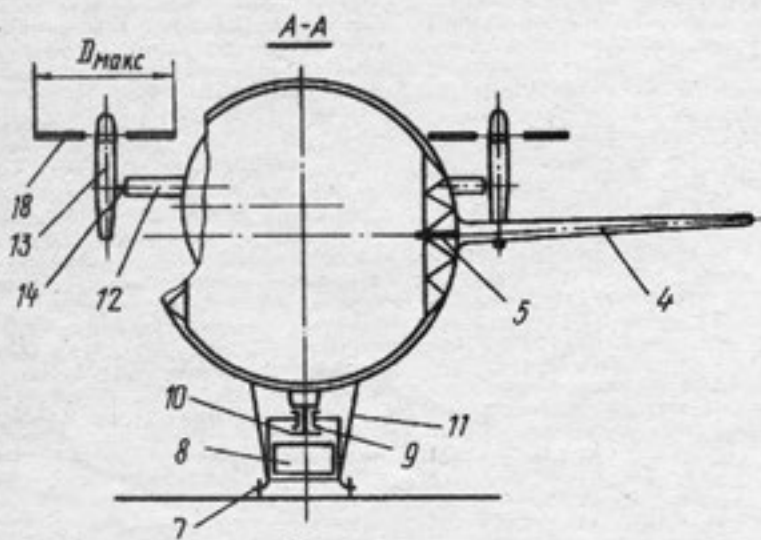
5. Аппарат по пп.2 - 4, отличающийся тем, что внутренняя часть лопасти, направляющие обеих ее частей и лонжерон выполнены с аэродинамической круткой.

6. Аппарат по пп. 3 - 5, отличающийся тем, что механизм крутки лопасти включает в себя связанный с системой управления зубчатый сектор, подвижно установленный на комле лопасти и взаимодействующий с системой зубчатых передач - зубчатой рейкой, редукторами и зубчатыми секторами нервюры, обеспечивающими управление круткой лопасти, при этом рейка и зубчатые передачи выполнены косозубыми.

2022875

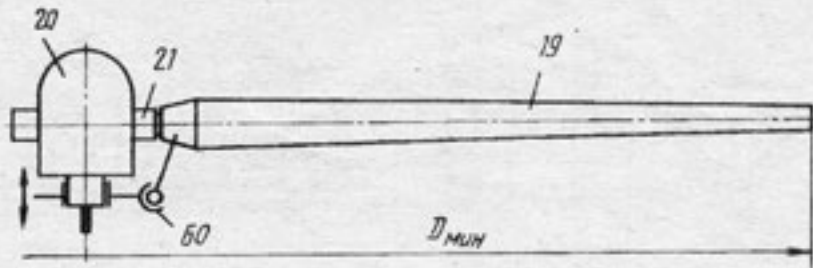


Фиг. 1

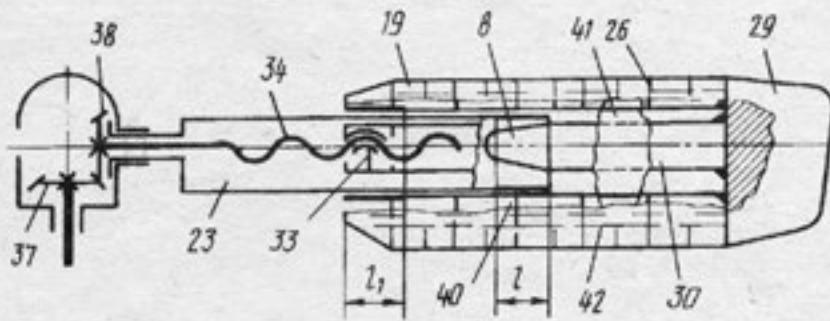


Фиг. 2

2022875



Фиг. 3

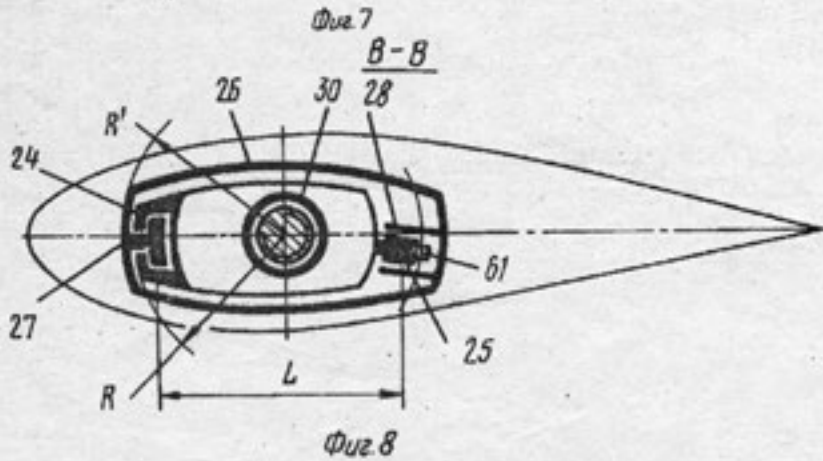
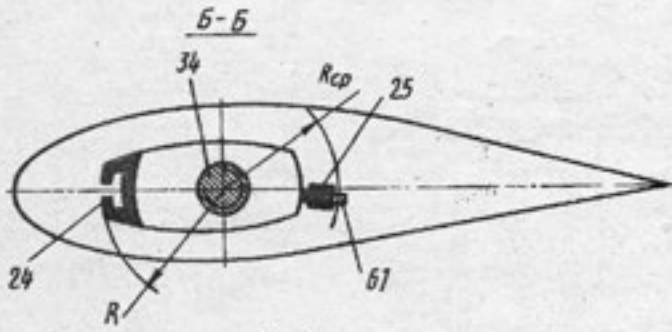
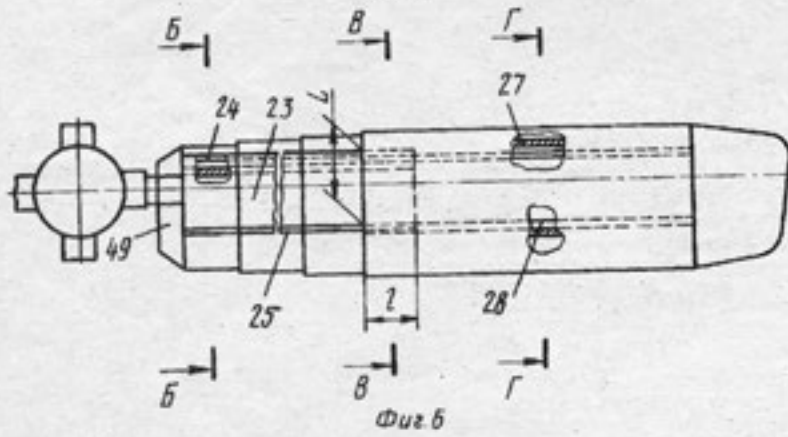


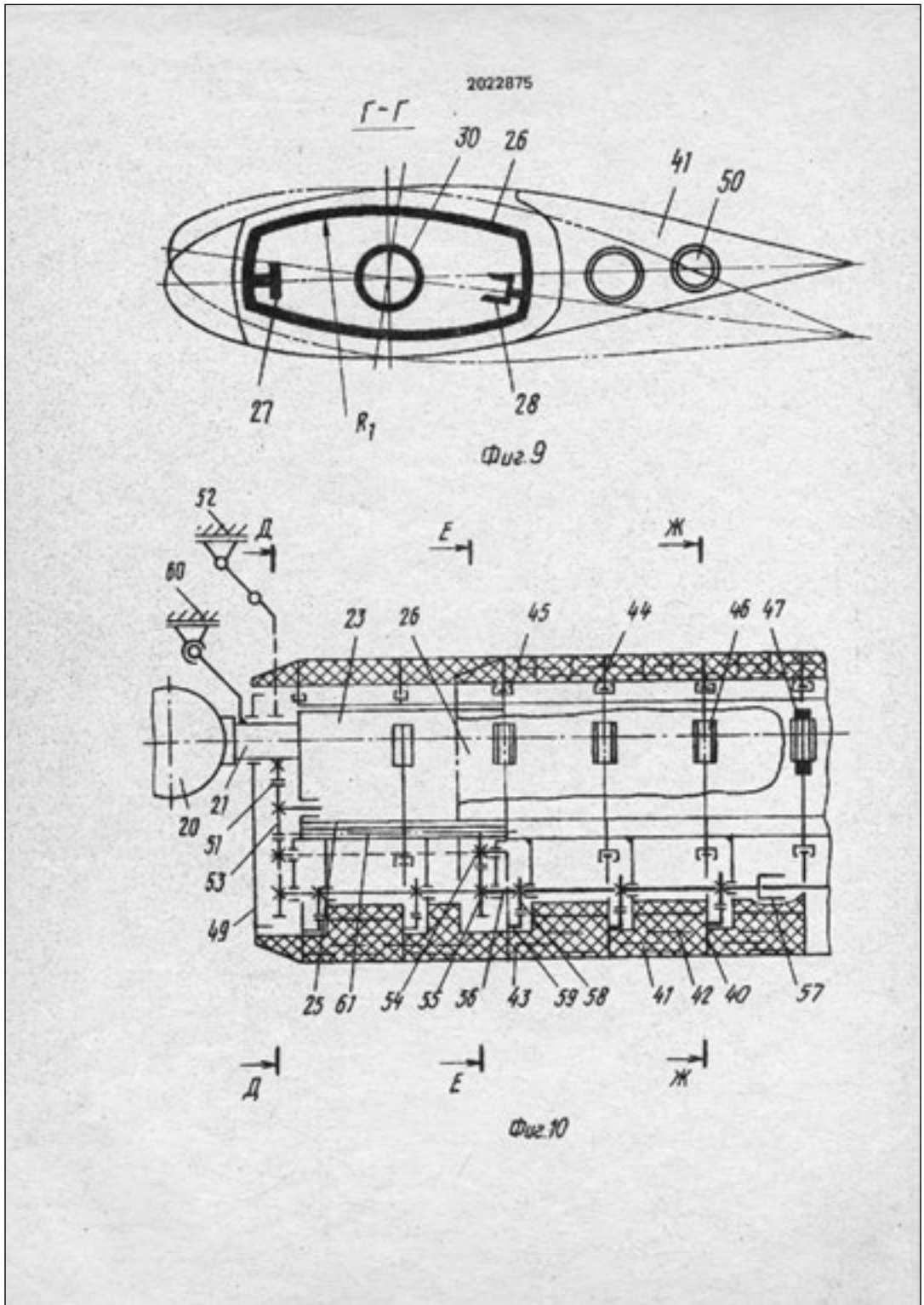
Фиг. 4



Фиг. 5

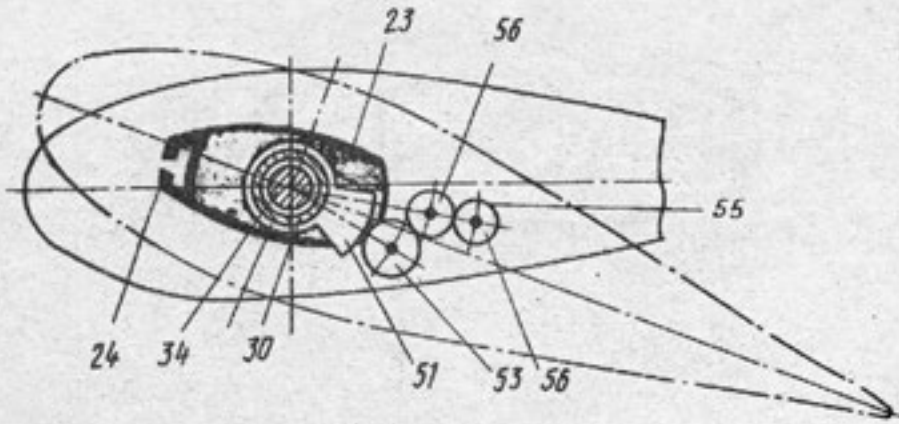
2022875





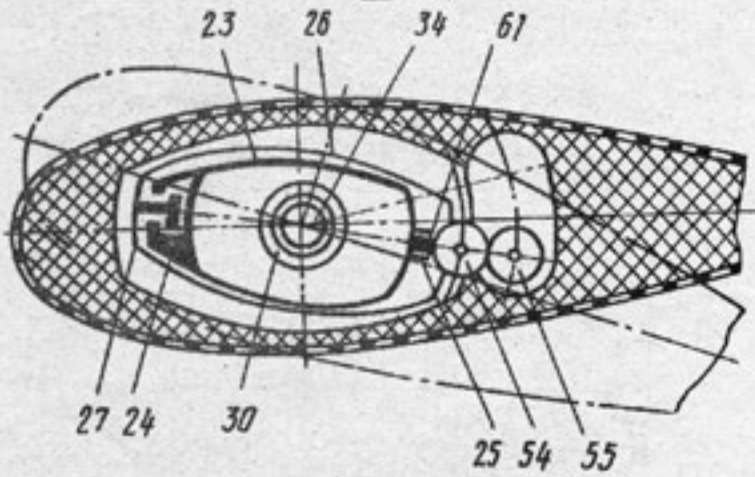
2022875

A-A



Фиг. 11

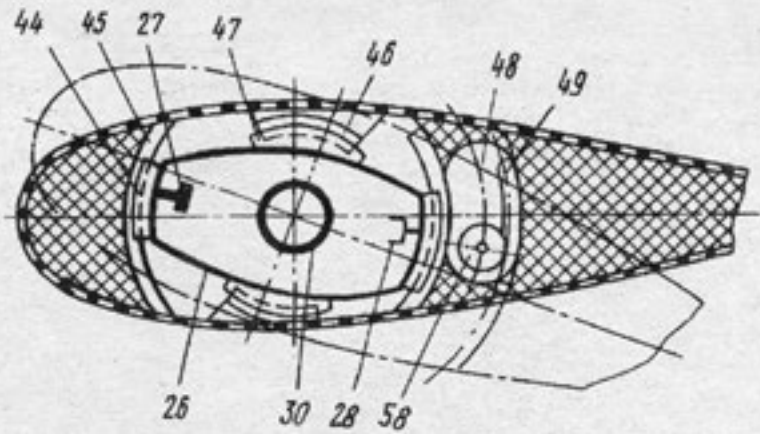
E-E



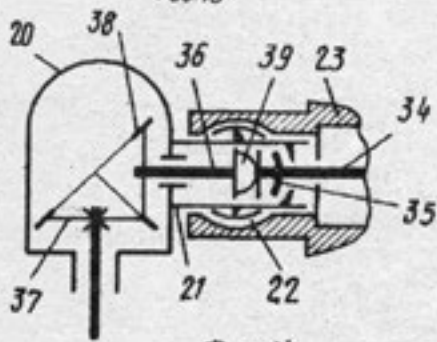
Фиг. 12

2022875

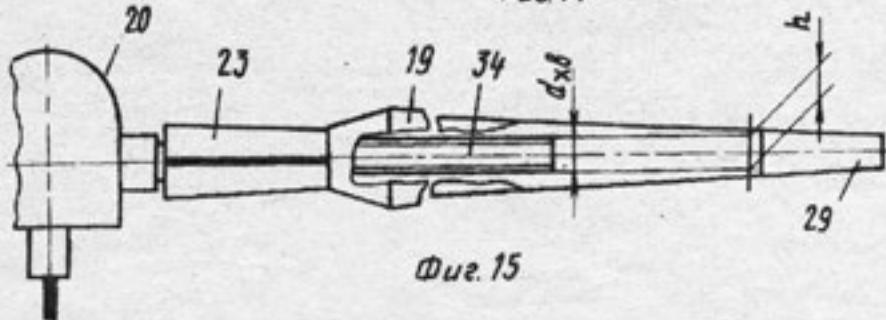
Ж - Ж



$\Phi_{uz. 13}$

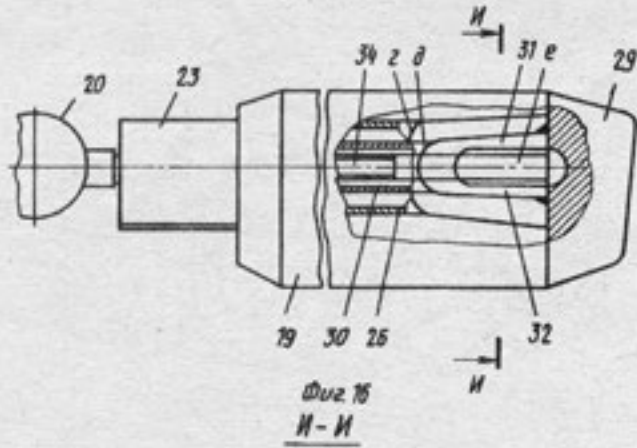


$\Phi_{uz. 14}$



$\Phi_{uz. 15}$

2022875



Фиг. 17

Редактор Н.Семенов	Составитель Ш.Хуцишвили Техред М.Моргентал	Корректор М.Самборская
Заказ 887	Тираж	Подписное
НПО "Поиск" Роспатента 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5		

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101

საქართველოს რესპუბლიკა

226/04



N 124I

საპატენტო სიგელი

გამოგონებაზე

ქ საქართველოს რესპუბლიკის სახელით გვბოძათ ეს სიგელი. პატენტის მფლობელს, მის შემკვიდრეს ან სხვა უფლებამონაცემს ენიჭება განსაკუთრებული უფლება საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ფლობდეს, სარგებლობდეს და განკარგავდეს გამოგონებას, რომელიც შეაღწენს ამ პატენტის საგანს.

პატენტი ძალაშია 20 წელიწადს მისი პრიორიტეტის თარიღიდან.

საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ნებისმიერ პირს, პატენტმფლობელის ნებართვის ან მასთან შეთანხმების გარეშე, ეკრძალება გამოიყენოს, აწარმოოს ან სხვაგვარად ისარგებლოს ამ პატენტით დაცული გამოგონებით.

გამოგონებელი: ხუციშვილი შ.ნ.

პატენტოვალზელი: ხუციშვილი შ.ნ.
380019, თბილისი, ა.წერიელის გამზ.128,
საფ. 4, ბ. 47

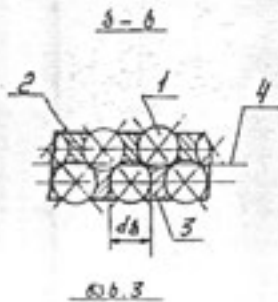
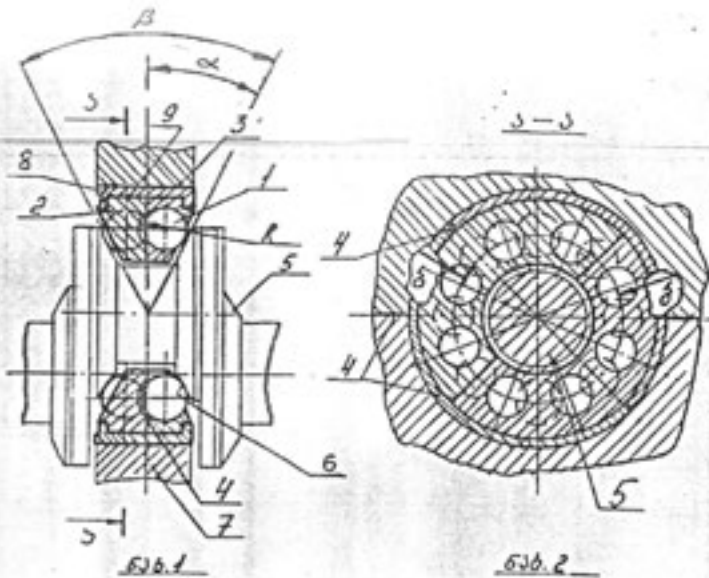
გამოგონების დასახელება: გორცის საყრდენი

პროცესი: 30.11.94.

წ. ქაჭავაძე



საქართველოს რესპუბლიკა



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿՈՄՅՈՒՆԻՍՏԱԿԱՆ
ՄԱՍԻՆՏՐԱԿՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒՄԻ
ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻՎՆԻ ԿՈՆՑԵՍՏՐԱԿՏ
1 Տիգրան 1985.

6. 04/5

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(РОСПАТЕНТ)

ПАТЕНТ

N 2025625

на ИЗОБРЕТЕНИЕ:

"Механизм управления"

Патентообладатель(ли): Хуцишвили Шота Николаевич

Страна: Грузия

Автор (авторы): он(а) же

Приоритет изобретения 6 ноября 1990г.

Дата поступления заявки в Роспатент 6 ноября 1990г.

Заявка N 4880685

Зарегистрировано в Государственном
реестре изобретений 30 декабря 1994г.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОСПАТЕНТА



(19) **RU** (11) **2025625** (13) **C1**
(51) **F 16 H 37/08**

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
к патенту Российской Федерации

1

(21) 4880685/28
(22) 06.11.90
(46) 30.12.94 Бюл. № 24
(78) Художинели Шота Николаевич(GE)
(56) Кожанников С.Н. и др. Механизмы. Справочное пособие, М. Машиностроение, 1976, с253, рис.3.218
(54) **МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ**

2

(57) **Использование:** машиностроение. Сущность изобретения: механизм содержит основной и вспомогательный двигатели, планетарную передачу и дифференциал. Центральные шестерни последнего соответственно связаны с водилом и центральным колесом планетарной передачи. Водило дифференциала посредством тормоза связано с вспомогательным двигателем. 1 ил.

RU
2025625
C1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при разработке приводов.

Известен механизм управления поворотными лопастями гидротурбины, содержащий гидроцилиндр, связанный с поворотными лопастями направляющего аппарата системой тяг и рычагов.

Известен также планетарный механизм для сообщения вращательного движения валам с параллельными подвижными осями.

Цель изобретения – расширение кинематических возможностей механизма.

Это достигается тем, что механизм управления, содержащий основной и вспомогательный двигатели, планетарную передачу, включающую связанное с основным двигателем и имеющее полый вал водило, несущее сателлиты, ось которого предназначена для связи с исполнительным органом, установленное коаксиально водилу и связанное с вспомогательным двигателем центральное колесо для взаимодействия с сателлитами, связь центрального колеса с вспомогательным двигателем выполнена в виде конического дифференциала со сдвоенными сателлитами, одна из центральных шестерен которого жестко связано с центральным колесом планетарной передачи, другая центральная шестерня – с водилом планетарной передачи, а водило – посредством тормоза с вспомогательным двигателем. Планетарная передача имеет дополнительный сателлит, посредством которого центральное колесо связано с основным сателлитом.

Выполнение указанных условий обеспечивает возможность применения механизма для управления такими органами, например, как лопасти винтов и колес, кораблей, турбин и ветроэнергетических установок.

На чертеже схематически изображен механизм управления.

Формула изобретения

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ, содержащий основной и вспомогательный двигатели, планетарную передачу, включающую в себя связанное с основным двигателем и имеющее полый вал водило, несущее сателлиты, ось которого предназначена для связи с исполнительным органом, установленное коаксиально водилу и связанное с вспомогательным двигателем центральное колесо для взаимодействия с сателлитами, отличающийся тем, что, с целью расширения кинематических возможностей меха-

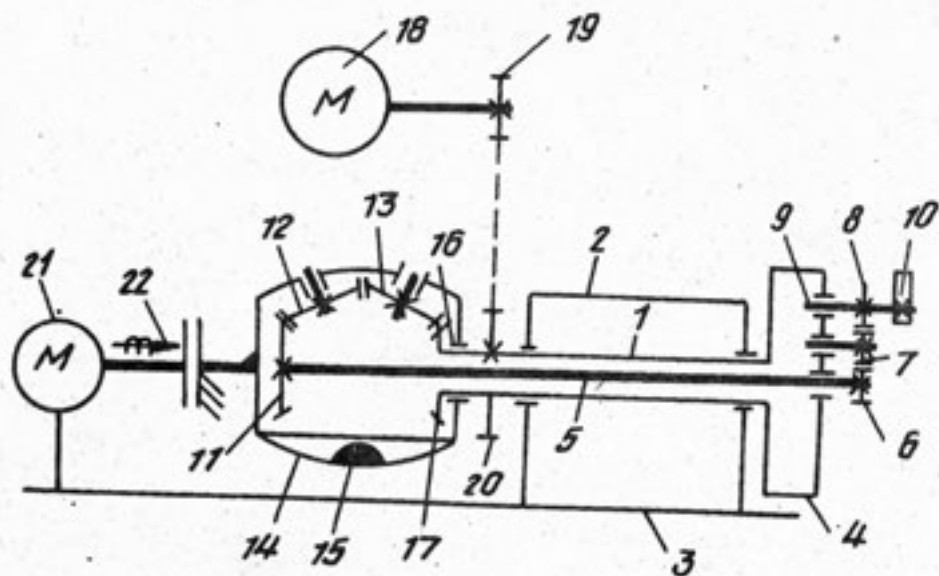
Он содержит основной полый вал 1, расположенный в корпусе 2 на основании 3, с корпусом исполнительного механизма 4, промежуточный вал 5 (вал управления), на одном конце которого выполнена шестерня 6, зацепленная с шестерней 7 и шестерней 8, сидящей на оси 9 исполнительного органа 10. На другом конце промежуточного вала выполнена шестерня 11, зацепленная с двумя сателлитами 12 и 13 последовательно в неподвижном звене 14, с противовесом 15, свободно сидящим на конце основного вала, в подшипнике 16, сателлиты зацеплены с шестернями 11 и 17. Основной двигатель 18 соединен с основным валом через шестерни 19 и 20.

Механизм управления работает следующим образом.

В исходном положении тормоз 22 включен. Звено 14 неподвижно относительно корпуса 2 и основания 3. С включением основного двигателя 18 начинает вращаться основной вал 1 посредством шестерен 19 и 20 вместе с корпусом 4 и шестернями 11 и 17 в неподвижном звене 14 с противовесом 15 на подшипнике 16. Звено 14 неподвижно, при этом вращается и вал от шестерни 11 синхронно, так как передаточное отношение от шестерни 17 на шестерню 11 через шестерни 12 и 13, например, равно единице. При этом шестерни 6, 7 и 8 и вал 9 с рабочим органом 10 неподвижны относительно корпуса 4.

После включения вспомогательного двигателя 21 (при обязательном одновременном отключении тормоза 20) корпус 4 начинает вращаться. В результате независимо от того работает или нет главный двигатель, так как мощность последнего больше мощности вспомогательного двигателя, исполнительный механизм начинает движение вокруг оси 9 в том же или в обратном направлении.

связи центрального колеса с вспомогательным двигателем выполнена в виде конического дифференциала со сдвоенными сателлитами, одно из центральных шестерен которого жестко связано с центральным колесом планетарной передачи, другая центральная шестерня – с водилом планетарной передачи, водило посредством тормоза – с вспомогательным двигателем, а планетарная передача имеет дополнительный сателлит, посредством которого центральное колесо связано с основным сателлитом.



Редактор А.Бер

Составитель Ш.Хуцишвили
Техред М.Моргентал

Корректор М.Самборская

Заказ 1055

Тираж
НПО "Поиск" Роспатента
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Подписное

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101



ს ა კ რ ა ტ ი ვ ე ლ ი

ჩინებულკანონმდებელი საკრებულო პარლამენტის მხარე •საკანონმდებელი•

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 1700

გამგზავნა:

სახომალდე ხრახნი

კანონმდებელი:

შოთა ხუციშვილი

კანონი:

შოთა ხუციშვილი

ქალაქი:

1995 08 13 - დან



ლავით გოგია
გენერალური დირექტორი

თბილისი

(19) ინტელექტუალური
საკუთრების
ეროვნული ცენტრი
"საქპატენტი"



(11) GE P 1999 1700 B

(51)^რ B 63 H 3/02

(12) ბამოზონემაზი პატენტის აღწერილობა

(21) A 1995 002085

(22) 1995 08 03

(24) 1995 08 03

(45) 1999 05 05 N 6

(76) შოთა ხუციშვილი GE
380019, თბილისი აკ. წერეთლის
გამზ. 128
სად. 4 ბინა 47

(56) 1. აშშ პატენტი N3565544
კლ. B 63 h 3/10
2. სსრკ. ხ.მ. N472062
კლ. B 63 h 1/22 1992წ.

(54) სახომალდე ხრახნი

(57) 1. ტექნიკური შედეგი

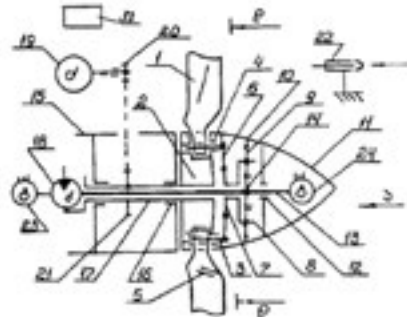
ფუნქციური შესაძლებლობის გაფართოება.
2. არსი

სახომალდე ხრახნი შეიცავს კორპუსს, მასში საკისრებით ჩასმულ ძაღოვან დანადგართან 19 კონემატიკურად დაკავშირებულ ღრუ ღილეხს 17, ზედ დასმული მორგებით 2 და ამ მორგეზე წკირის 3 საშუალებით სახსრულად დამაგრებულ ფრთებს 1 ფრთის დაყენების კუთხისა და ხრახნის დიამეტრის მართვის მექანიზმს და მართვის მექანიზმის ამბრავს 18 კორპუსით, ღრუ ღილეხში გაყრილ მართვის ღილეხს 13, ამასთან მართვის მექანიზმი შეიცავს პლანეტარულ რედუქტორს ორი ცენტრალური კბილანით, რომელთაგან ერთი 14 ხისტად არის დასმული ღრუ ღილეხში გაყრილ მართვის ღილეხზე, მეორე 7 კი თავისუფლად ზის ამავე ღილეხზე და მოდებულია ფრთის ძირში, წკირზე ხისტად დასმულ კბილანა სექტორთან 6, ფრთის დაყენების კუთხის და ხრახნის დიამეტრის მართვის მექანიზმი კორპუსით დამაგრებულია ღრუ ღილეხზე და გააჩნია მასთან ერთად ბრუნვის შესაძლებლობა, ხოლო მუშა ღილეხით კი დაკავშირებულია მართვის ღილეხთან, გარდა ამისა ხრახნი აღჭურვილია ფრთის დაყენების კუთხის და ხრახნის დიამეტრის მართვის ავტომატური სისტემით 32, რომელიც დაკავშირებულია ფრთის დაყენების კუთხის 24, სინქარის 22 და ბრუნვის სისწორის გადამწოდებთან 23.

3. ბამოზონემაზის სწავლო

გემომშენებლობა.

1 დამოკ. 6 ფიგ.



GE 1700 B

გამოგონებაზე პატენტის აღწერილობა

გამოგონება განეკუთვნება გემთმშენებლობას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სწრაფმავალი კატარღების, წყალქვეშა ფრთიანი, საბუქსირო და სხვა ხომალდების პროექტირებისას და მათ მოდერნიზაციაში.

ცნობილია სახომალდე ხრახნი, რომლის შემადგენლობაშია: მორგვი, მასთან სახსრულად შეერთებული ფრთები, ხრახნის ბრუნვის ღერძის პარალელური სახსრის ღერძით, რაც უზრუნველყოფს ხრახნის დიამეტრისა და ფრთის დაყენების კუთხის (ბიჯის) რეგულირებას.

ცნობილია, აგრეთვე ცვალებადი გეომეტრიის სახომალდე ხრახნი მორგვით, სახსრულად შეერთებული მბრუნავი ფრთებით, ფრთის სახსარში გაყრილი წკირით, რომლის ღერძი დასმულია კუთხით ხრახნის ბრუნვის ღერძის მიმართ. ხრახნის გეომეტრიული პარამეტრების მართვის მექანიზმი შეიცავს ბერკეტებს და წვეარებს შეერთებულს მართვის სისტემასთან.

ცნობილი ტექნიკური გადაწყვეტა ვერ უზრუნველყოფს ბიჯის ფართო დიაპაზონში რეგულირებას ხრახნის დიამეტრის ცვლასთან ერთად. ხოლო, სხვა შემთხვევაში, ხრახნის ბიჯისა და დიამეტრის რეგულირება უზრუნველყოფილია ფართო დიაპაზონში, მაგრამ კონსტრუქცია შრავალი მოძრავი ელემენტით, გამოსადეგია მხოლოდ მსუბუქი კატარღებისა და იახტებისათვის და ვერ უზრუნველყოფს ფრთების მორგვე დამაგრების ან მართვის მექანიზმის საიმედოობას მიმდებარე დატვირთულ, მსხვილ გაბარიტებიან ხრახნებში, როდესაც ხდება საზღვაო სატრანსპორტო ხომალდების ენერგეტიკული დანადგარების დიდ ხიმბლაერებზე მუშაობა.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია ფუნქციური შესაძლებლობების გაფართოება.

იგი მიიღწევა იმით, რომ ფრთის დამაგრება მორგვთან ისევე სახსრულია, ფრთის ძირში კუთხით ჩასმულია წკირი, ხისტად. ეს წკირი გაყრილია მორგვეში მოთავსებულ საკისრებში. ამ წკირის ერთ ბოლოზე დასმულია კბილანა სექტორი, მოდებული მორგვეში განლაგებულ პლანეტარულ რედუქტორის კბილანასთან. ამ რედუქტორთან დაკავშირებულია აგრეთვე მართვის ლილევი, ზედ დასმული კბილანით, რომელიც გაყრილია ხრახნის ღრუ, მთავარ ლილევი. მართვის ლილევის მეორე ბოლოზე შესრულებულია მართვის ამპრავი, მაგალითად პიდროამპრავი, რომლის მბრუნავი კორპუსი ზის ხრახნის მთავარ ღრუ ლილევე, როტორი შეერთებულია მართვის ლილევთან, რომელზეც ზის აგრეთვე ფრთის დაყენების კუთხის გადამწოდი, ან ხომალდის სელის სინქარის გადამწოდი, დაკავშირებული მართვის სისტემასთან.

თუ აუცილებელია სერვო ამპრავის უძრავად დამაგრება ხომალდის კორპუსზე, ამპრავის ლილევა და მართვის ლილევის შუა ათავსებენ საკისრებში ჩასმულ პლანეტარულ მატარას ორი მიმდევრულად ჩასმული პლანეტარული კონუსური კბილანით, რომელთაგან ერთი მოდებულია ღრუ ლილევე და მეორე მართვის ლილევე დასმულ ცენტრალურ კბილანებთან.

აღნიშნული განმასხვავებელი ნიშნებიდან პლანეტარული მატარა, ორი მიმდევრულად ჩასმული პლანეტარული კბილანით და აღწერილი ცენტრალური კბილანებით, წარმოადგენს ცნობილ ტექნიკურ გადაწყვეტას (იხ. რუსეთის ფედერაციის პატენტი. "მართვის მექანიზმი." №2025625 კლ F 16 H 37/08 1994 წ.) დანარჩენი ნიშნები სხვაგან შენიშნული არ არის.

ხრახნის მოწყობილობა ილუსტრირებულია ნახაზებით.

ნახ. 1-ზე სქემატურად გამოსახულია სახომალდე ხრახნი, გვერდხედი;

ნახ. 2-ზე - ხედი "ა", ხრახნი უდიდესი დიამეტრით. პირობითი კონტურით მოცემულია ხრახნის ფრთა მინიმალური დიამეტრით;

ნახ. 3-ზე - ხედი "ბ". ფრთა დაყენების უმცირეს კუთხით;

ნახ. 4-ზე - ხედი "გ". ხრახნი ფრთის დაყენების უდიდესი კუთხით;

ნახ. 5-ზე - კვეთი "დ-დ";

ნახ. 6-ზე - მართვის ამბრავეის სხვა ვარიანტი.

ხრახნი მოწყობილია შემდეგნაირად:

ყოველი ფრთა 1 (ნახ. 1) მოძრავად ზის მორგვეზე 2, ფრთის ძირში ხრახნის ბრუნვის ღერძის მიმართ კუთხით ზის წკირი 3, ჩასმული საკისრებში 4. ფრთის ძირში შესრულებული მოხრილობა 5 უზრუნველყოფს ფრთის ისეთ გაომეტრიას, როცა მისი ღერძით "M" მობრუნებისას (ნახ. 2) ხორციელდება დიამეტრის უწყვეტი ცვლა მაქსიმუმიდან (D_{max}) დაყენების კუთხის მინიმუმით (α_{min}) დიამეტრის მინიმუმიდან (D_{min}) დაყენების კუთხის მაქსიმუმით (α_{max}).

ამ წკირის ერთ ბოლოზე შესრულებულია კბილანა სექტორი 6, მოდებული მორგვეში განლაგებული პლანეტარული რედუქტორის ცენტრალურ კბილანასთან 7, რომელიც ზის მატარას 8 კორპუსზე. მასზე დასმული პლანეტარული კბილანები 9 მოდებულია უძრავ კბილანასთან 10 და გარსაცმის 11 საკისრებში 12 მითავსებულ მართვის ღილეზე 13 დასმულ ცენტრალურ კბილანასთან 14. მართვის ღილევი განლაგებულია კორპუსის 15 საკისრებში 16 ჩასმული მთავარი ღილევის 17 ღრუში. სერვო ამბრავეი 18 (მაგალითად პიდროძრავა) კორპუსით დამაგრებულია მთავარ ღილეზე და მასთან ერთად ბრუნავს. როტორი კი შეერთებულია მართვის ღილეთან. სერვო ამბრავეი იყვებება კოდექტორით, მაგალითად პიდროსისტემიდან (ნაწეწები არ არის). სამარშო ძრავი 19 კინემატიკურად არის დაკავშირებული მთავარ ღილეთან კბილანებით 20 და 21.

ფრთის დიამეტრის მართვა სელის სიჩქარესთან დამოკიდებულებაში ხორციელდება მართვის ავტომატური სისტემით 32, რომელიც დაკავშირებულია სელის სიჩქარის 22, ბრუნვის სიხშირისა 23 და ფრთის დაყენების კუთხის 24 გადამწოდებით.

სხვა ვარიანტში (ნახ. 6) სერვო ამბრავეი 18 ხისტად არის დამაგრებული ხომალდის კორპუსზე. მის ღილეს 25 და მართვის ღილეს შორის მითავსებულა პლანეტარული მატარა 26 გაწონასწორებული წონწინაღით 27. მატარაში ჩასმულია ორი პლანეტარული 28 და 29 მიმდევრულად მოდებული კბილანა, მოდებული მართვის ღილესა და ღრუ ღილეზე დასმულ ცენტრალურ კბილანებთან 30 და 31.

ხრახნი მუშაობს შემდეგნაირად.

საწყის მდგომარეობაში, როცა სელის სიჩქარე ნულია, ხრახნის დიამეტრი უდიდესია და ფრთის დაყენების კუთხე უმცირესი (ნახ. 2, 3). სამარშო ძრავის 19 მართვის შემდეგ კბილანებით 20 და 21 ბრუნვას იწყებს კორპუსში 15 საკისრებში 16 ჩასმული მთავარი ღრუ ღილევი 17, მის ღრუში საკისრებში 12 ჩასმული მართვის ღილევი 13, მორგვეი 2 ფრთებთან 1 და გარსაცმში 11 ჩასმული პლანეტარული რედუქტორის უძრავ კბილანასთან 10 ერთად.

მართვის ავტომატური სისტემა აკონტროლებს ფრთის და ხრახნის გეომეტრიული პარამეტრების შესაბამისობას სელის სიჩქარესთან, სელის სიჩქარის 22, ბრუნვის სიხშირის 23 და ფრთის დაყენების კუთხის 24 გადამწოდების მეშვეობით, რომელნიც აბლევენ ბრძანებას ფრთის კუთხისა და დიამეტრის ცვლაზე (თუ ეს საჭიროა მოცემულ პირობებში). ბრძანება მუშავდება მართვის სისტემის 32 სერვო ამბრავეის ბლოკში, რომელსაც ბრუნვით მოძრაობაში (პირდაპირ თუ უკუსვლით) მოჰყავს მართვის ღილევი. ეს მოძრაობა ფარდობითია მთავარი ღილევის მიმართ. მართვის ღილეს მოჰყავს ბრუნვაში ცენტრალური 14, პლანეტარული 9 და მატარას 8 ცენტრალური 7 კბილანები, და კბილანა სექტორი 6 საკისრებში 4 მჯდომი წკირის 3 მეშვეობით შემოაბრუნებს ფრთებს, რომელიც მიიღებს ახალ, სელის მოცემული რეჟიმის შესაბამის გეომეტრიულ პარამეტრებს.

სხვა ვარიანტში (ნახ. 6), როცა ფრთის 1 დიამეტრი და მისი დაყენების კუთხე შეესაბამება სელის მოცემულ სიჩქარეს, ძრავს 19 მოძრაობაში მოჰყავს ღრუ ღილევი 17. სერვო ამბრავეი 18 გამორთულია. მატარა 26 უძრავია, ტოლი

GE 1700 B

კბილანები 28 და 29 ბრუნავენ საწინააღმდეგო, ხოლო კბილანები 30 და 31 – ერთი და იგივე მიმართულებით. მართვის ლილვი 13 ღრუ ლილვის 17 მიმართ უძრავია. მორგვის 2 მიმართ ფრთის 1 მდებარეობა გარკვეულია და უძრავი და არ არის დამოკიდებული ლილვის ბრუნვის სიხშირეზე.

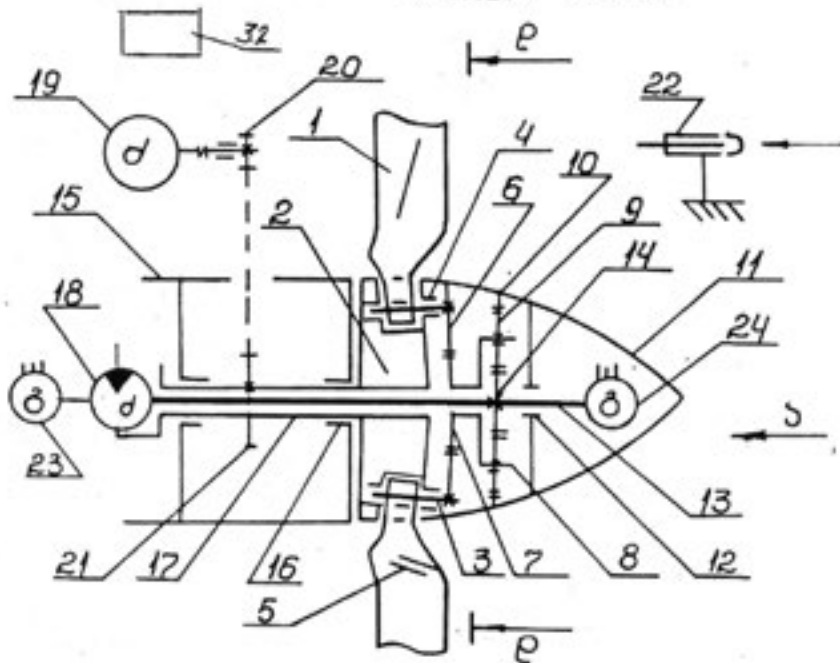
სინქარის შემცირებისას სერუო ამძრავი ბრუნავს უკუ სვლით და ფრთა მოძრაობს "M" ისრის მიმართულებით დიამეტრის გადიდებისაკენ.

ტექნიკურ-ეკონომიკური ეფექტურობა დგინდება მოცემული ტექნიკური გადაწყვეტისა და ცნობილ მოწყობილობათა ეფექტურობის შედარებით.

გამოგონების ფორმულა

სახომადდე ხრახნი, რომელიც შეიცავს კორპუსს, მასში საკისრებით ჩასმულ, ძაღოვან დანადგართან კინემატიკურად დაკავშირებულ ღრუ ლილვს, ზედ დასმული მორგვით და ამ მორგვზე წკირის საშუალებით სახსრულად დამაგრებულ ფრთებს, ფრთის დაყენების კუთხის და ხრახნის დიამეტრის მართვის მექანიზმს და მართვის მექანიზმის ამძრავს კორპუსით, ღრუ ლილვში გაყრილ მართვის ლილვს, განსხვავდება იმით, რომ მართვის მექანიზმი შეიცავს პლანეტარულ რედუქტორს ორი ცენტრალური კბილანით, რომელთაგან ერთი ხისტად არის დასმული ღრუ ლილვში გაყრილ მართვის ლილვზე, მეორე კი თავისუფლად ზის ამავე ლილვზე და მოდებულია ფრთის ძირში წკირზე ხისტად დასმულ კბილანა სექტორთან, ფრთის დაყენების კუთხის და ხრახნის დიამეტრის მართვის მექანიზმის ამძრავი კორპუსით დამაგრებულია ღრუ ლილვზე და გააჩნია მასთან ერთად ბრუნვის შესაძლებლობა, ხოლო მუშა ლილვით კი დაკავშირებულია მართვის ლილვთან, ამასთან, ხრახნი აღჭურვილია ფრთის დაყენების კუთხის და ხრახნის დიამეტრის მართვის ავტომატური სისტემით, რომელიც დაკავშირებულია ფრთის დაყენების კუთხის, სინქარის და ბრუნვის სიხშირის გადამწოდებთან.

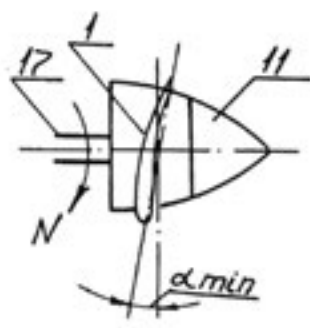
ԱՅԿԱՆՈՒՄ ԵՆՈՒՄ



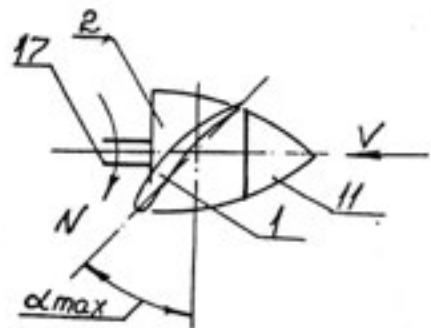
Բծ. 1

ԵՆՈՒՄ

ԵՆՈՒՄ



Բծ. 3

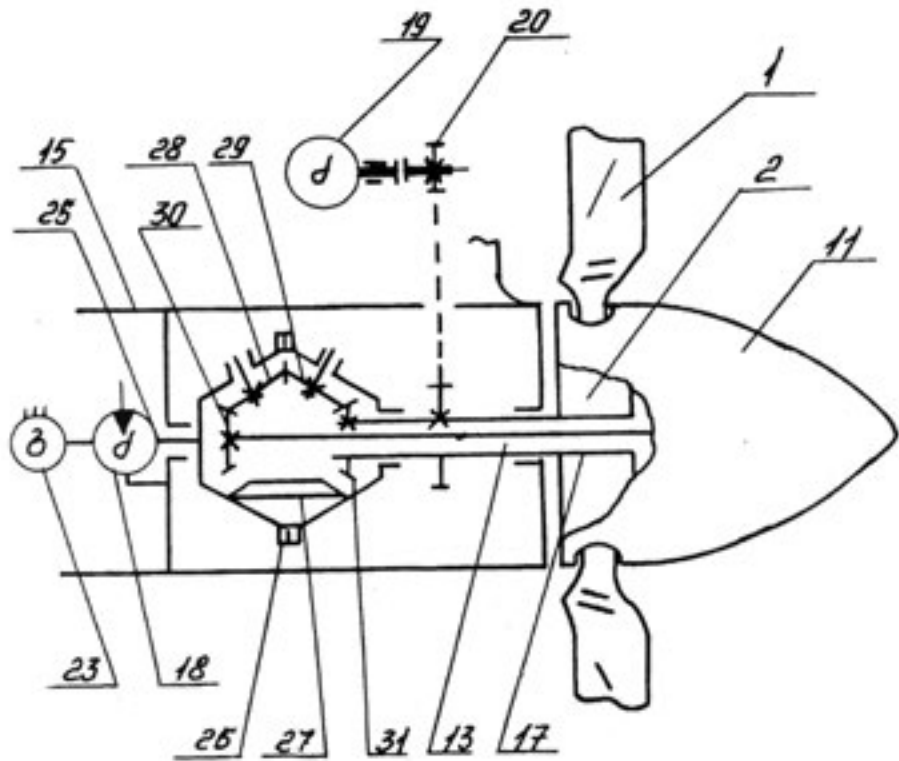


Բծ. 4

Պ. Գ. ԳՂԵՂՅԱՆ
 3.08.95
 Ձ.Ե. ԵՆՈՒՄ

GE 1700 B

სამშენიშნო ხაზები



ბბ.6

გ 3 08 45 3.6. ხაზიშვილი

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(РОСПАТЕНТ)

ПАТЕНТ

№ 2026243

на ИЗОБРЕТЕНИЕ:

"Способ доставки небесного тела к планете назначения и космическое транспортное средство для его осуществления"
Патентообладатель(ли): Куишвили Шота Николаевич

Страна: Грузия

Автор (авторы): он(а) же

Приоритет изобретения 10 июня 1987г.

Дата поступления заявки в Роспатент 10 июня 1987г.

Заявка № 4278319

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений 9 января 1995г.



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОСПАТЕНТА



(19) RU (11) 2026243 (13) C1

(51) 6 B 64 G 1/00

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
к патенту Российской Федерации

1

(21) 4278319/23
(22) 10.06.87
(46) 10.01.95 Бюл. № 1
(76) Художиники Шота Николаевич(СССР)
(56) Куликин Д.Д. Слово о ракетном
топливе//Воениздат, М, 1969, с.103-104
(54) СПОСОБ ДОСТАВКИ НЕБЕСНОГО ТЕЛА К
ПЛАНЕТЕ НАЗНАЧЕНИЯ И КОСМИЧЕСКОЕ
ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУ-
ЩЕСТВЛЕНИЯ
(57) Использование: освоение космического прост-
ранства (внеземных ресурсов), создание крупных
ИСЗ и орбитальных производственных комплексов.
Сущность изобретения: в окрестность выбранного
небесного тела (астероида) выводят космические
транспортные средства (КТС) осуществляют одно-

2

временную посадку КТС – с взаимнопротивополож-
ных сторон небесного тела по симметричным траек-
ториям и их фиксацию на поверхности тела, после
чего обрабатывают межорбитальный маневр по
доставке тела к планете назначения (Земле), ис-
пользуя маршевые реактивные двигатели КТС, тягу
которых ориентируют по касательной к траектории
перелета к планете назначения. КТС снабжены по-
садочными платформами, где размещены средства
для бурения скважин в поверхности небесного тела,
хранения и подачи в скважины твердеющих мате-
риалов для фиксации буров, а также вспомога-
тельные реактивные двигатели для коррекции орби-
тального и относительного движения доставляемо-
го небесного тела. 2 с. и 3 зл. ф-лы, 2 ил.

RU
2026243
C1

Изобретение относится к освоению космического пространства и может быть использовано при создании массивных спутников Земли.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является способ доставки небесного тела к планете назначения [1], включающий доставку к небесному телу космических транспортных средств, снабженных реактивными двигателями, посадку и закрепление средств на поверхности небесного тела с взаимно противоположных сторон по отношению к плоскостям, проходящим через центр масс небесного тела, приложение к небесному телу с помощью реактивных двигателей управляющих воздействий для поддержания его заданной ориентации в пространстве и тяги для перевода тела с исходной орбиты в заданную область вблизи планеты назначения.

Известно также соответствующее космическое транспортное средство для доставки небесного тела к планете назначения [1], содержащее корпус с размещенными в нем запасом топлива и служебными средствами, связанные с корпусом реактивные двигатели и устройства для посадки и закрепления на поверхности небесного тела.

Недостатком известного способа и устройства являются повышенные затраты массы и энергии по доставке небесного тела, так как используется большее число ракет, что может быть нерациональным при транспортировке астероидов малых размеров. Кроме того, не предусмотрены операции по обеспечению оптимальных режимов доставки небесного тела.

Целью изобретения является экономия затрат по доставке небесного тела.

Это достигается тем, что в известном способе, включающем доставку к небесному телу космических транспортных средств, снабженных реактивными двигателями, посадку и закрепление транспортных средств на поверхности небесного тела с возможностью противоположных сторон по отношению к плоскостям, проходящим через центр масс небесного тела, приложение к небесному телу с помощью реактивных двигателей управляющих воздействий для поддержания его заданной ориентации в пространстве и тяги для перевода тела с исходной орбиты в заданную область вблизи планеты назначения [1], посадку транспортных средств, закрепляемых попарно с взаимно противоположных сторон, производят вдоль траекторий сближения, симметричных относительно центра масс небесного тела, с обеспечением одновременного достижения ими поверхности тела,

а тягу прикладывают по касательной к траектории перевода тела в заданную область вблизи планеты назначения, используя при этом реактивный двигатель по меньшей мере одного из двух взаимно противоположных закрепленных транспортных средств и ориентируя вектор тяги вдоль прямой, проходящей через центр масс небесного тела.

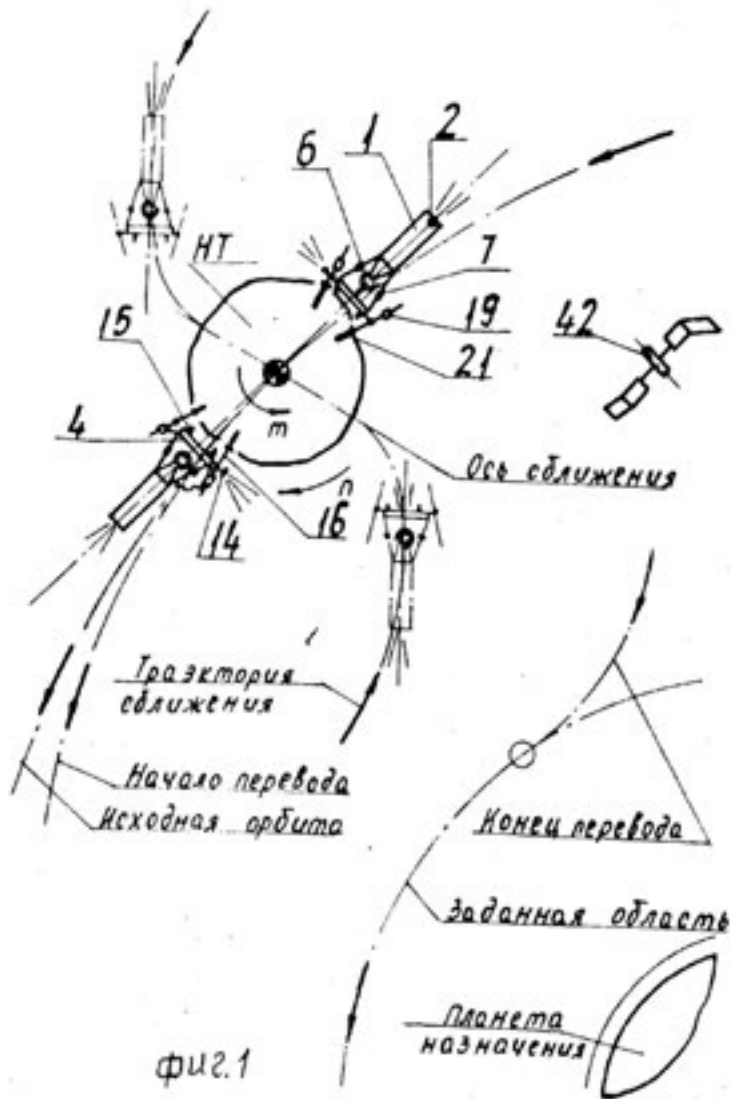
При этом закрепление космических транспортных средств может производиться путем бурения скважин в поверхности небесного тела и фиксации в них буров, связанных с транспортными средствами, посредством твердеющих материалов. Кроме того, в космическом транспортном средстве для доставки небесного тела к планете назначения, содержащем корпус с размещенными в нем запасом топлива и служебными системами, связанные с корпусом реактивные двигатели и устройства для посадки и закрепления на поверхности небесного тела [1], устройство для посадки выполнено в виде платформы, снабженной по меньшей мере одним тормозным двигателем и шарнирно связанной с корпусом, причем реактивные двигатели установлены со стороны, противоположной связи корпуса с платформой, а корпус снабжен механизмом его выставки в заданное угловое положение относительно платформы.

При этом устройство для закрепления на поверхности небесного тела может быть выполнено в виде размещенной на платформе буровой установки с элементами для хранения, подготовки и подачи в скважину твердеющих материалов для фиксации в ней бура.

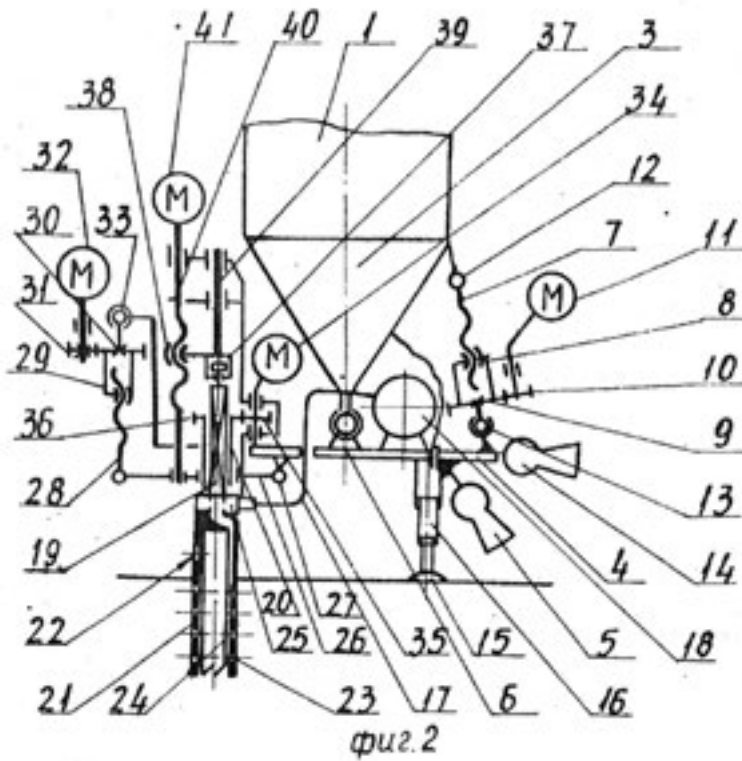
Кроме того, космическое транспортное средство может быть снабжено дополнительными реактивными двигателями для создания поперечной тяги, установленными на платформе.

На фиг.1 показаны операции по предлагаемому способу; на фиг.2 – основные элементы космического транспортного средства, реализующего способ.

Космическое транспортное средство содержит корпус 1 с отсеками рабочих материалов, маршевые двигатели 2, головную часть 3 с кабиной, платформу 4, тормозные двигатели 5, сферическую опору 6, раскосы-домкраты, выполненные в виде винта 7, продетого через гайку 8 (фиг.2), выполненную вместе с шестерней 9, которая зацеплена с другой шестерней 10, редуктора привода 11. Винт связан с корпусом универсальным шарниром 12, не имеющим возможность осевого перемещения, а с платформой – посредством сферического шарнира 13. Содержит также поперечные двигатели 14,



фиг.1



Редактор Н.Федорова

Составитель А.Андреев
Техред М.Моргентал

Корректор Е.Папп

Заказ 1094

Тираж
НПО "Поиск" Роспатента
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Подлинное

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101

საქართველოს რესპუბლიკა



N 1528

საკაპიტალიზაციო

გამოგონებაზე

ქ საქართველოს რესპუბლიკის სახელით ვებოძათ ეს სიგელი.
 პატენტის მფლობელს, მის მემკვიდრეს ან სხვა უფლებამონაცვლეს
 ენიჭება განსაკუთრებული უფლება საქართველოს რესპუბლიკის
 ტერიტორიაზე ფლობდეს, სარგებლობდეს და განკარგავდეს გამოგონებას,
 რომელიც შეადგენს ამ პატენტის საგანს.

პატენტი ძალაშია 20 წელიწადს მისი პრიორიტეტის თარიღიდან.

საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ნებისმიერ პირს,
 პატენტმფლობელის ნებართვის ან მასთან შეთანხმების გარეშე, ვერძალება
 ვაპოიენოს, აწარმოოს ან სხვაგვარად იხარგებლოს ამ პატენტით დაცული
 გამოგონებით.

გამოგონებელი: შ. ხუციშვილი

აბატენტავლობელი: შ. ხუციშვილი 380019 დბილისი,
 აკ. წერეთლის გამზ. 128, ბ. 47

გამოგონების დასახელება: მბრუნადგომიანი ცენტრალური
 რიანი ბრუნის მარტვის მოწყობილობა

პრობიტატი: 10.04.95.

წ. კაპიტალი



„საკაპიტალიზაციო“ მთავრობის

456/01-95

ს ა ძ ა რ თ ი ვ ე ლ ი

(19) საპატენტო უწყება
საქპატენტი
თბილისი



(11) **GE 1528 B**
(51)^f B 64 C 11/28,

(12) **გამოგონებაზე პატენტის აღწერილობა**

(21) A 1995 001700 (22) 1995 04 10
(45) 1998 11 30 №13

(76) შოთა ხუციშვილი GE
380019, თბილისი, აკ. წერეთლის
გამზ. 128. ბ. 47

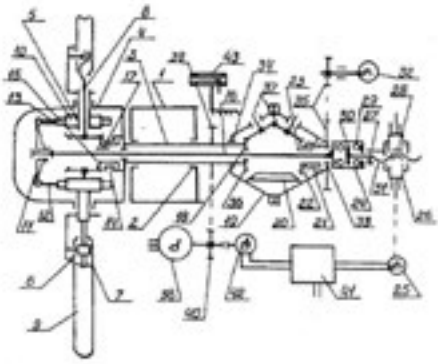
(56) 1. RU პატენტი №
2. საქართველოს პატენტი
№000305

GE 1528 B

(54) მბრუნავფრთიანი ცვალებადდია-
ამეტრიანი ხრახნის მართვის
მოწყობილობა

(57) 1. ტექნიკური შიშვენი
კონსტრუქციის გამართილება და
ფუნქციური შესაძლებლობის გაფარ-
თობა.

2. არსი
მბრუნავფრთიანი ცვალებადდია-
მეტრიანი ხრახნის მართვის მოწყობ-
ილობა შეიცავს კორპუსს 1, მარ-
თვის სისტემის ამირაე რედუქტორს
26, ბრუნვის სიხშირის გადამწოდს
42, ძაღოვან დანადგარს და მასთან
კინემატიკურად დაკავშირებულ მორ-
გეიან 4 ღრუ ღიღეს 3, ამ უკანას-
კნელში გაყრილია მართვის ღიღევი,
რომლის ერთი ბოლო დაკავშირებუ-
ლია სასაქისრე კვანძთან 24, ხოლო
მეორე ფრთების დაყენების კუთხის
ცვლის მექანიზმთან. გარდა ამისა,
მოწყობილობა დამატებით აღჭურვი-
ლია ამირაეიანი 32 პლანეტარული
გადაცემის მატარაით 19, ორი მიმ-
დევრობით მოდებული პლანეტარული
კბილანით 37, რომელთაგან ერთ-
ერთი მოდებულია ღრუ ღიღეზე
დასმულ კბილანასთან, ხოლო მეო-



რე-მართვის ღიღეზე დასმულ
კბილანასთან 22. ამასთან, ფრთა
შესრულებულია შიდა და გარე ნაწი-
ლებისაგან, მართვის სისტემა კი და-
კავშირებულია ბრუნვის სიხშირისა
და პაერის სიჩქარის გადამწოდებთან.

3. გამოგონების სწორი
მანქანათმშენებლობა.

გამოგონებაზე პატენტის აღწერა

გამოგონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მბრუნავი ძრავის, ცვალებადი დიამეტრის ხრახნიან თვითმფრინავებში, ქარის ენერგოდანადგარებში და სხვა.

ცნობილია მბრუნავი ძრავის ცვალებადი დიამეტრის ხრახნიანი თვითმფრინავი, რომლის მუშა ორგანო, ხრახნი შეიცავს მორგეს და მორგეში ბრუნვის საშუალებით ჩასმულ ორ შიდა და გარე ნაწილისაგან შემდგარ ფრთას, რომლის გარე ნაწილი მოძრავად სის შიდა ნაწილის მიმართულებზე, გარე ნაწილზე დამაგრებულ ქანითა და შიგ გაყრილი საჯალი ხრახნით, რომლის ბოლოზე სის მოგეში მოთავსებული შუალედი რედუქტორი.

ფრთის მობრუნება, დაყენების კუთხის (ბოჯის) და ხრახნის დიამეტრის ცვლა ხორციელდება შუალედი რედუქტორების სერვო ამძრავით.

ცნობილია მბრუნავი ობიექტის მუშა ორგანოს მართვის მოწყობილობა, რომელიც შეიცავს კორპუსში საკისრებით ჩასმულ, მთავარ დრუ ლიდვზე დასმულ მორგეს, დრუ ლიდვში გამაყვამ მართვის მოწყობილობასთან მართვის ლიდვით დაკავშირებულ მუშა ორგანოს, პლანეტარულ გადაცემის მატარას, კორპუსში საკისრებით ჩასმული კოლოფის ხახით, შიგ გამაყვამ მთავარსა და მართვის ლიდვებზე და მათ შორის შესაბამისად მიმდევრობით დასმულ თითო ცენტრალურსა და ორ პლანეტარულ კონუსურ კბილანებს, და კოლოფის ბრუნვის ღერძთან რედუქტორით დაკავშირებულ სერვო ამძრავს.

ცნობილია, აგრეთვე, ბრუნვის სიხშირის სტაბილიზაციის მექანიზმი, რომელიც შეიცავს მორგეში საკისრებით ჩასმულ ბრუნავი ფრთების ძირში დასმულ კბილანა სექტორს, მოდებულს ტრავერსაზე სახსრულად დამაგრებულ ღარტკასთან, ტრავერსაში გაყრილ გრძივად გადაადგილებად მართვის ლიდვს საკისრე კვანძს საჯალ ხრახნს ჭია რედუქტორს, მართვის ავტომატურ სისტემასთან დაკავშირებულ სერვო ამძრავს, რომელიც ურთიერთმოქმედებს მორგვის საერდენ (მთავარ) ღმლვთან კინემატიკურად დაკავშირებულ გენერატორთან და გენერატორის ლიდვზე დასმულ ბრუნვის სიხშირის გადამწოდთან.

ხრახნის ორი პარამეტრის ცვალებადობა ხორციელდება სერვო ამძრავებით, რაც რთულია და დიდ ადგილს მოითხოვს, ხოლო ამძრავი, მართვის მექანიზმი და ბრუნვის სიხშირის სტაბილიზაციის მექანიზმი, რომელიც ემსახურება ფრთის ურთი გეომეტრიული პარამეტრის ცვლას, გამოსადგვია ფრთის დაყენების კუთხისა და დიამეტრის ცვლის შემთხვევაში.

მბრუნავი ძრავის ცვალებადი დიამეტრის ხრახნის მართვის მოწყობილობა შეიცავს კორპუსს, მართვის სისტემის ამძრავ რედუქტორს, ბრუნვის სიხშირის გადამწოდს, ძალოვან დანადგარს და მასთან კინემატიკურად დაკავშირებულ მორგვიან დრუ ლიდვს მორგეზე დაყენებულ ფრთებს და ამ ფრთების დაყენების კუთხის ცვლის მექანიზმს და მართვის სისტემას, ამასთან, დრუ ლიდვში გაყრილია მართვის ლიდვი, რომლის ურთი ბოლო დაკავშირებულია ფრთების დაყენების კუთხის ცვლის მექანიზმთან, ხოლო მეორე – ხახაკისრე კვანძთან. გარდა ამისა, იგი დამატებით შეიცავს ამძრავთან პლანეტარული გადაცემის მატარას, ორი მიმდევრობით მოდებული პლანეტარული კბილანით, რომელთაგან ერთ-ერთი მოდებულია დრუ ლიდვზე დასმულ ცენტრალურ კბილანასთან, ხოლო მეორე – მართვის ლიდვზე დასმულ ცენტრალურ კბილანასთან, ამასთან, ფრთა შესრულებულია შიდა და გარე ნაწილისაგან, გარე ნაწილი მოძრავადაა დამაგრებული შიდა ნაწილის მიმართულებზე, გარე ნაწილზე დამაგრებული ქანითა და მასში გაყრილი საჯალი ხრახნით, რომლის ბოლოზე დამაგრებულია

კონუსური კბილანა, მოდებული მართვის ლილვზე სოგმანით დასმულ კბილანასთან, ფრთის დიამეტრის ცვლილებისათვის, მართვის ავტომატური სისტემა კი დაკავშირებულია ბრუნვის სიხშირის და პერის სიჩქარის გადამწოდებით.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია კონსტრუქციის გამართიერება და უზრუნველყოფილი შესაძლებლობების გაფართოება.

გამოგონება გახსნილია ნახაზებით.

ფიგ. 1 - სქემატურად წარმოდგენილია ხრახნი მართვის მოწყობილობით.

ხრახნი შეიცავს კორპუსს 1, რომელშიც საკისრებით 2 ჩასმულია მთავარი დრუ ლილვი 3. გარდა ამისა, ხრახნი აღჭურვილია მორგებით, რომელზედაც დასმულია ფრთის შიდა ნაწილი 5, რომლის მიმსართველებზე 6, ქანით 7 და ხავალი ხრახნით 8 დამაგრებულია ფრთის გარე ნაწილი 9 ვრძივი გადაადგილების შესაძლებლობით, ფრთის შიდა ნაწილზე ზის კბილანა სექტორი 10, მოდებული ტრავერსასთან 11 ხახსრულად დამაგრებულ დარტყასთან 12. სავალ ხრახნზე ზის კონუსური კბილანა 13, მოდებული საკისარში 14 მჯდომ ცენტრალურ კბილანასთან 15. მოწყობილობა აგრეთვე აღჭურვილია გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობის (ცურვის) მქონე მართვის ლილვით 16, რომლის ერთი ბოლო გაყრილია ტრავერსაში ბრუნვის შესაძლებლობით, ხოლო მეორე - დრუ ლილვში და წონწინადაც პლანეტარული გადაცემის მატარაში 19 ჩასმულ ცენტრალურ კბილანაში 22. ფრთის დაყენების კუთხის ამძრავი 25 დაკავშირებულია დია რედუქტორთან 26, რომლის ფიაბორბალში შესრულებულ ქანში გაყრილია ჩაკეტილი ხავალი ხრახნი 31, რომელიც მეორე ბოლოთი დაკავშირებულია სასაკისრე კვანძთან, ორ ხაბრჯენ საკისარს შორის ჩადგმულ ხავედურთან. ფრთის დიამეტრის ცვლის ამძრავი 32 რედუქტორითაა 35 დაკავშირებული მატარასთან.

დრუ ლილვზე ზის ცენტრალური კბილანა 36, მიმდევრობით მოდებული ორ პლანეტარულ კბილანასთან 37 და მეორე, მართვის ლილვზე მცურავ სოგმანით მჯდომ ცენტრალურ კბილანასთან.

ძილოვანი დანადგარი 38 (ძრავი, გენერატორი) კბილანებით 37, 40 უერთდება დრუ ლილვს.

ფრთების დაყენების კუთხისა და დიამეტრის ავტომატური მართვის სისტემა 41 დაკავშირებულია ბრუნვის სიხშირის 42 (დუნის სიხშირის გადამწოდი, ტახომეტრი ან ტახოგენერატორი) და სიჩქარის 43 გადამწოდებთან (პიტოს ან ვერტურის შილი), ამუშავებს მათ მონაცემებს და გადასცემს ბრძანებას შემსრულებელ მართვის მექანიზმს.

ხრახნი მუშაობს შემდეგნაირად: სტარტზე, თუ მართვის ობიექტი თვითმფრინავის ხრახნია, ძრავის 38 მართვის შემდეგ კბილანებით 39, 40 ბრუნვით მოძრაობას იწყებს კორპუსში 1 საკისრებით 2 ჩასმული დრუ ლილვი 3, მორგვთან 4 და ფრთებთან ერთად. ბრუნვას იწყებს, აგრეთვე, ბრუნვის სიხშირის გადამწოდები 42, მართვის ავტომატური სისტემა 41 ამ დროს მიიღებს სიჩქარის 43 გადამწოდების ჩვენებას, ამუშავებს მათ და გადასცემს ხათანადო ბრძანებას აღმასრულებელ მექანიზმებს.

ხრახნის თეორიიდან გამომდინარე, მცირე სიჩქარის დროს ხრახნის ფრთის დაყენების კუთხე უმცირესია. დიამეტრი კი უდიდესი.

სტარტზე სიჩქარე ნულია, დიამეტრი უდიდესია და კუთხე უმცირესია. მოძრაობის დაწყებიდან სიჩქარე მატულობს, დიამეტრი კლებულობს და კუთხე მატულობს. სიჩქარის დაკლებისას საწყის მდგომარეობაში დასაბრუნებლად ხდება პირიქით - კუთხე მცირდება და დიამეტრი იზრდება.

ჯერ ნაირთვება ხრახნის დაყენების კუთხის (ბიჯის) ცვლის სერვო ამძრავი 25, დაიწვევს ბრუნვას რედუქტორი 26, შესავალი ლილვი, გამოსავალ ლილვში მჯღარი ქანჩი 28, რაც გადაადგილებს საველ სოგმანიდან 27 ხრახნს 31 ორ საკისარს 29 შორის კოლოფში 24 ნაკეტილ ხაველურს 30 და გადაადგილებს მართვის ლილვს 16 საკუთარი ღერძის მიმართ შემობრუნების გარეშე. ლილვი გასრიალდება საკისრებში 14, კბილანებში 15 და 22, სოგმანის 23 და 17 გასწვრივ და გადაადგილებს ტრავერსას 11, დარტყას 12, შემობრუნებს კბილანა სექტორს 10 და ფრთას, რომელსაც ხრახნის ბიჯი გაუტოლდება მოცემული სინქროსათვის განსაზღვრულ სიდიდეს, ამძრავი გამოირთვება.

ფრთის დიამეტრის სერვო ამძრავი 32 ნართვის შემდეგ, რედუქტორით 35 ბრუნვას იწვევს წონწაღიანი 20 მატარა 19 წინა ცენტრალურ კბილანასთან ერთად.

იმის გამო, რომ დრუ ლილვის კბილანასთან 36 ერთად თავისუფალი ბრუნვის დროს (თუ მატარას კოლოფი უძრავია), დრუ ლილვი და მართვის ლილვი, სინქრონულად და ერთი მიმართულებით ბრუნავს. აგრეთვე სინქრონულად და ერთმანეთის მიმართ ბრუნავს ორი ცენტრალური და ერთმანეთის შემხვედრ მიმართულებით – ორი პლანეტარული კბილანა 37, კოლოფის ამოძრავება საკუთარ საკისრებში 33, 34 იწვევს ორ ცენტრალურ კბილანას შორის ფარდობით მოძრაობას: ორდევს ორ ლილვს შორის ბრუნვის სინქრონული პირობა.

მატარას ბრუნვა იწვევს მართვის ლილვის სოგმანების მეშვეობით, მთავარი ლილვისაგან განსხვავებული სინქართ. კბილანა 15 მოაბრუნებს კბილანას 12, სავეალი ხრახნი 8 გადაადგილებს ქანჩს 7 და ფრთის გარე ნაწილი 9 გადაადგილდება ფრთის შიდა 5 ნაწილის მიმართულებებზე 6 ხრახნის ღერძის მიმართულებით, რაც იწვევს დიამეტრის შემცირებას, როცა ბრუნვის სიხშირე მიუახლოვდება საანგარიშო სინქარეს, სერვო ამძრავი გამოირთვება.

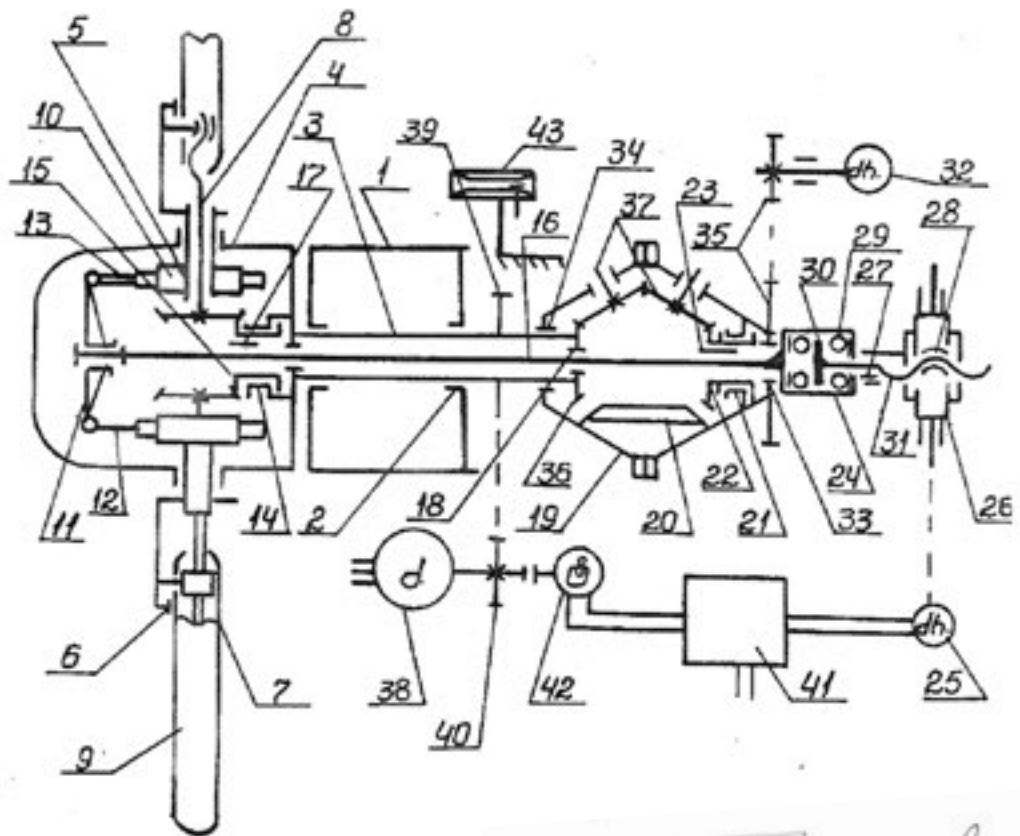
კრეისერული სინქარის პირობებში, როცა სინქარე მუდმივია, ხრახნის დიამეტრი და ფრთის დაყენების კუთხე უცვლელია. სინქარის დაკლებისა და ხსტარტო მდგომარეობაში დაბრუნებისათვის დიამეტრი უნდა გაიზარდოს და კუთხე შემცირდეს, რაც ორივე სერვო ამძრავის უკუხვლით ხორციელდება.

თუ იგივე მართვის ობიექტს განეხილავთ როგორც ქარის ენერგო დანადგარს, მუშა ორგანოს – როგორც ქარბობრბალსა და ძალოვან დანადგარს – როგორც გუნერატორს, ფრთის მუშაობა სერვო ამძრავით იგივე მიმდევრობით წარმართება იმისდა მიუხედავად ობიექტი მოძრაობს, თუ დგას პაერის ნაკადთან ერთიერთქმედებისას.

გამოგონების ფორმულა

მბრუნავფრთიანი, ცვალებადდიამეტრიანი ხრახნის მართვის მოწყობილობა, რომელიც შეიცავს კორპუსს, მართვის სისტემის ამძრავ რედუქტორს, ბრუნვის სიხშირის გადამწოდს, ძალოვან დანადგარს და მასთან კინემატიკურად დაკავშირებულ მორგეიან დრუ ლილვს, მორგეზე დაყენებულ ფრთებს და ამ ფრთების დაყენების კუთხის ცვლის მექანიზმს და მართვის სისტემას, ამასთან, დრუ ლილვში გაყრილია მართვის ლილვი, რომლის ერთი ბოლო დაკავშირებულია ფრთების დაყენების კუთხის ცვლის მექანიზმთან, ხოლო მეორე – სასაკისრე კვანძთან, განსხვავდება იმით, რომ დამატებით შეიცავს ამძრავთან პლანეტარული გადაცემის მატარას, ორი მიმდევრობით მოდებული პლანეტარული კბი-

დანიით, რომელთაგან ერთ-ერთი მოდებულია დრუ ღიღუზე დასმულ ცენტრალურ კბილანასთან, ხოლო მეორე - მართვის ღიღუზე სოგმანით მჯდომ კბილანასთან, გარდა ამისა, ფრთა შესრულებულია შიდა და გარე ნაწილისაგან, გარე ნაწილი მოძრავადაა დამაგრებული შიდა ნაწილის მიმართულებზე, გარე ნაწილზე დამაგრებული ქანისა და მასში გაყრილი ხაველი ხრახნით, რომლის ბოლოზე დამაგრებულია კონუსური კბილანა მოდებული მართვის ღიღუზე სოგმანით დასმულ კბილანასთან, ფრთების დიამეტრის ცვლილებისათვის, მართვის ავტომატური სისტემა კი დაკავშირებულია ბრუნვის სიხშირისა და პერის სიჩქარის გადამწოდებთან.



საქართველოს საზღვაო სავაჭრო სისტემის საინჟინრო ინსტიტუტი
 "საინჟინრო ინსტიტუტი"
 5 თბილისი 11195

გ. შ. შ.

სამართლის რესპუბლიკა



N 1317

საპატენტო სივლეტი

გამოგონებაზე

ქ საქართველოს რესპუბლიკის სახელთ ვებოძათ ეს სივლეტი.
 პატენტის შელობებს, მის შემკვიდრეს ან სხვა უფლებამორაქცეულს
 ენიჭება განსაკუთრებული უფლება საქართველოს რესპუბლიკის
 ტერიტორიაზე ფლობდეს, სარეგლობდეს და განკარგავდეს გამოგონებას,
 რომელიც შეადგენს ამ პატენტის საჯანს.

პატენტი ძალაშია 20 წელიწადს მისი პრიორიტეტის თარიღიდან.

საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ნებისმიერ პირს,
 პატენტმფლობელის ნებართვის ან მასთან შეთანხმების გარეშე, ვერძალება
 გამოიკენოს, აწარმოოს ან სხვაგვარად ისარგებლოს ამ პატენტით დაცული
 გამოგონებით.

გამოგონებზელი: ხუციშვილი შ.ნ.

ხუციშვილი შ.ნ. 380019, მბილისი,
პატენტმფლობელი: ა. წერეთლის ვაგზ. 128, IV სალ. ბ. 47

გამოგონების დასახელება: ენერგეტიკული დანადგარის ბრუნვის
 სინშირის სტაბილიზაციის მოწყობილობა

არბიტრბიტი: 10.04.95.



წ. ქაჭუ

„საპატენტო“ თავმჯდომარე

საქართველოს
საპატენტო უწყება
"საპატენტი"

(11) I317
(19) GE
(51) F 03 B 13/08

გამოგონების აღწერილობა

- (21) 001701
- (22) 10.04.95
- (46) 31.01.98 წ. №1
- (56) 1. "სიდრაკლიკური მანქანები" გ. თხინვაღელი 1978 წ. გვ. 232
- 2. საქართველოს პატენტი №282 ოფიციალური ბიულეტენი 2(7) 1996 წ.
- (76) ხუციშვილი შოთა ნიკოლოზის ძე
380019, თბილისი, ა.წერეთლის გამზ. 128, IV სად., ბ. 47
- (54) უნერგეტიკული დანადგარის ბრუნვის ხისშირის *

სტაბილიზაციის მოწყობილობა

(57) გამოგონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობის დარგს და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სიდრაკლიკური დანადგარების, და აგრეთვე ქარის ენერგო-დანადგარების პროექტირებისას.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია ფუნქციური დანიშნულების გაფართოება და ეფექტიანობის ამაღლება.

უნერგეტიკული დანადგარის ბრუნვის ხისშირის სტაბილიზაციის მოწყობილობა შეიცავს კორპუსს, მართვის სისტემის ამხრავ რედუქტორს 7, ბრუნვის ხისშირის გადააწოდს 38, გენერატორთან 37 კინემატიკურად დაკავშირებულ მორგეიან 29 დრუ ლიდეს 20. მორგეზე დაყენებულ ფრთებს და ამ ფრთების დაყენების კუთხის ცვლის მექანიზმს, რომელიც თავის მხრივ შედგება ბურკეტის, წვეპასა და მათთან სახსრულად დამაგრებული ტრავერსახაგან 31, რომელშიაც შესრულებულია ქანჩი 34. ამ უკანასკნელში გაყრილია დრუ ლიდესი სივსანიო მჯდომი მართვის ლიდესი დაბოლოებაზე შესრულებული ხრახნი, გარდა ამისა, მოწყობილობა დამატებით აღჭურვილია მართვის კოლოფით 4, რომელიც დამაგრებულია დანადგარის მიმართულებებზე 18, მოხსნა-დამაგრების შესაძლებლობით, კოლოფში ბრუნვის შესაძლებლობით ჩასმულია პლანეტარული მატარა 3, ორი, მიმდევრობით მოდებული კონუსური კბილანით 15, რომელთაგან ერთი მოდებულია დრუ ლიდესზე და მეორე მართვის ლიდესზე დასმულ ცენტრალურ კბილანებთან 12, 14, ხოლო მატარა დაკავშირებულია ამხრავი რედუქტორის გამოსავად ლიდესთან, მოწყობილობა აგრეთვე შეიცავს გენერატორის ბრუნვის ხისშირის გადააწოდს, დაკავშირებულს მართვის სისტემასთან, დრუ ლიდესა და მასში მჯდომ მართვის ლიდესში ჩასმულია ორი ერთმანეთში ჩადგმული ხართვის ქურო, შემდგარი მარცხენა და მარჯვენა მისადგმული ნაწილისაგან, მართვის ლიდესი ქუროს მარცხენა ნაწილი 22 მოძრავად დასმულია ამ ლიდესზე სამბარისა 23 და ხოვსანის 24 მეშვეობით, ქუროს ეს ნაწილი შეიცავს ტორსულ კბილს, რომლითაც მას გაანჩია ურთიერთქმედების შესაძლებლობა დრუ ლიდესი შიგნით შესრულებულ ქუროს მარჯვენა ნაწილთან.

1 ფიგ.

გამოგონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობის დარგს და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს პიდრო-ენერგოდანაბგარების და აგრეთვე ქარის ენერგოდანაბგარების დაპროექტებისას.

ცნობილია სესხების გენერატორების ბრუნვის სიხშირის რვეულირების ცენტრიდანული მექანიზმი, რომელიც შეიცავს ვერტიკალურ ლილვს, დაკავშირებულს ტურბინის ლილვთან, ან გენერატორთან, და სახსრულ-ბერკეტული სისტემით დამაგრებულ ტერთებს.

სახსრულ ბერკეტული სისტემა შეიცავს ლილვზე ხისტად დამაგრებულ ზედა კეანსს, ტერთებით, და მათთან სახსრულად დაკავშირებულ, ლილვზე მიღისით მყოფად ქვედა ნაწილს, სამზართია და ქანით, რომლითაც არვეულირებენ სამზარის დაჭიმულობას და ბრუნვის სიხშირეს. მიღისი კონსტრუქციად დაკავშირებულია პიდროსისტემის მკვეთარახთან და პიდრო-სერეო ამზრავთან, რომელიც დაკავშირებულია წელის ხარჯის მარვეულირებელი მიმზარველი აპარატის ფრთებთან.

ცნობილია აგრეთვე მექანიზმი, რომელიც შეიცავს ჭია გადაცემას, ამზრავს, საყად ხრახნს, გრძივად გადაადგილებად მართვის ჭოკს, ტრავერსას, რომელიც კბილანა სექტორითა და ღარტყით სახსრულად არის დაკავშირებული, მაგალითად ტურბინის ფრთებთან. მექანიზმს მართავს აერომატური სისტემა, რომელიც შეიცავს გენერატორსე მდგარ დენის სიხშირის გადაწოდს ან ტახიგენერატორს.

ბრუნვის სიხშირის რვეულირების ცენტრიდანული სისტემა პიდრავლიკური სერეო ამზრავით კონსტრუქციულად რთულია და არ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს, როგორც მაგალითად ტურბინის ფრთებზე უშუალო ზემოქმედების საშუალება, რადგან შექმნილია, როგორც მიმზართივად აპარატის მართვის მექანიზმი და ამიტომ წარმოადგენს ნაკლებად ეფექტურ, პახიურ რვეულირების საშუალებას, უნაიდან არ გამოირიცხავს ვერთწოდებულ "ტურბინის გაქცევის" და ვერ უზრუნველყოფს დამუხრუჭებას.

სხვა ცნობილი მექანიზმი უშუალოდ არის დაკავშირებული იგივე, მაგალითად ტურბინის ფრთებთან, მაგრამ არ შეიძლება იყოს მოსახსნელი კონსტრუქციური მოწყობილობა ერთჯერადი ან პერიოდული მოხმარებისათვის.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია ფუნქციური დანიშნულების გაფართოება და ეფექტიანობის ამაღლება.

ტექნიკური შედეგი მიიღწევა იმით, რომ ენერვეტიკული დანადგარის ბრუნვის სიხშირის სტაბილიზაციის მოწყობილობა, შეიცავს კორპუსს, მართვის სისტემის ამზრავ რვეუქტორს, ბრუნვის სიხშირის გადაწოდს, გენერატორთან დაკავშირებულ მორგეიან ღრუ ლილვს, მორგეზე დაყენებულ ფრთებს და ამ ფრთების დაყენების ცელის მექანიზმს, რომელიც თავის მხრივ, შედგება ბერკეტის, წვეასა და მათთან სახსრულად დამაგრებული ტრავერსასაგან, რომელშიაც შესრულებულია ქანნი, ამ უკანასკნელში კი გაყრილია ღრუ ლილვში სოგმანით მჯდომი, მართვის ლილვის დაბოლოებაზე შესრულებული ხრახნი, გარდა ამისა, მოწყობილობა დამატებით აღჭურვილია მართვის კოლოფით, რომელიც დამაგრებულია დანადგარის მიმზართივლებზე მოხსნა-დამაგრების შესაძლებლობით, კოლოფში ბრუნვის შესაძლებლობით ჩახმულია პლანეტარული მატარა, ორ მიმდვერულად ნადგმული კონუსური კბილანით, რომელთაგან ერთი მიდებულია ღრუ ლილვზე და მეორე მართვის ლილვზე დასმულ ცენტრალურ კბილანებთან, ხოლო მატარა დაკავშირებულია ამზრავი რვეუქტორის გამოსავალ ლილვთან. მოწყობილობა აგრეთვე შეიცავს გენერატორის ბრუნვის სიხშირის გადაწოდს, დაკავშირებულს მართვის სისტემასთან, ღრუ ლილვსა და მასში მჯდომ მართვის ლილვში ჩახმულია ორი ერთმანეთში ნადგმული მართვის ქერო, შემდგარი მარცხენა და მარჯვენა მისადგმული

ნაწილისაგან, მართვის ღიღვის ქუროს მარცხენა ნაწილი მოძრავადაა დამაგრებული ამ ღიღვსუ, ხამზარისა და სოგმანის მეშვეობით, ქუროს ეს ნაწილი შეიცავს ტორსულ კბილს, რომლითაც მას გააჩნია ურთიერთქმედების შესაძლებლობა დრუ ღიღვის შიგნით შესრულებულ ქუროს მარჯვენა ნაწილთან.

მართვის კოლოფი შეიძლება იყოს როგორც მოხახხნულ-მისადგმული, ერთჯერადი გამმართავი, ან პერიოდულად მარველირებული ხელით სამართავი საშუალება. ან სტაციონარული ჩართული სამართავი, მბრუნავი ობიექტის შემადგენლობაში, მართვის პროგრამული, ან ავტომატური სისტემით.

მოხახხნულ-მისადგმული მართვის კოლოფი მართვის ობიექტს უკავშირდება საკვალიური მიმსართველებით და მაგრდება ტანჭიკებით.

მართვის კოლოფის გამოყენება მიზანშეწონილია მართვის ობიექტის ექსპლუატაციის ისეთ პირობებში, როცა მუშაობის რეჟიმი მუდმივია და მუშა ორგანოს სჭირდება ერთჯერადი ან პერიოდული გამართვა-რეველირება, მართვის კოლოფის უპირატესობაა კონსტრუქციის სიმარტივე და შემცირებული თვითღირებულება.

გამოგონება გახსნილია ნახაზით.

ფიგ. 1 - ენერგეტიკული დანადგარის ბრუნვის სიხშირის სტაბილიზაციის მოწყობილობა.

მოწყობილობა წარმოდგენილია შემდეგნაირად:

მოწყობილობა შეერთებულია მართვის ობიექტთან, მაგ.: ენერგეტიკული დანადგარის ფრთის 1 ძირთან 2, იგი შეიცავს პლანეტარული გადაცემის მატარას 3, ჩადგმულს მართვის კოლოფში 4, რომელშიც საკისრებით 5 ჩამოვლია დრუ ღიღვი 6, პლანეტარული გადაცემის მატარა დაკავშირებულია ჭია რელექტორთან 7 ღიღვით 8, დრუ ღიღვი გაყოფილია ორ ნაწილად მართვის გარე ქუროთი 11 და მის ერთ-ერთ ბოლოზე დამაგრებულია პირველი კონუსური კბილანა 12, დრუ ღიღვში გაყრილია მართვის ღიღვი 13, მასზე ხისტად დასმულია მეორე ცენტრალური კბილანა 14, რომელიც პირველის ანალოგიურია კბილთა რაოდენობით. ეს ორი ცენტრალური კბილანა კონემატიკურად დაკავშირებულია ერთმანეთთან პლანეტარული მატარას ორი, ტოლკბილიანი, მიმდევრობით მოდებული კონუსური კბილანით 15 გაწონასწორებული წონწინაღით 16. მართვის ღიღვი გაყოფილია ორ ნაწილად და მასში ჩადგმულია შიგა კონუსური ქუროთი 17. მართვის კოლოფი დროებით ან მუდმივად (შესრულების მიხედვით) დამაგრებულია მიმმარველებზე 18, ტანჭიკით 19. მართვის ღიღვის ქუროს მარცხენა ნაწილი 22 მართვის ღიღვის ხრახჩზე 25 მოძრავადაა დამაგრებული ხამზარისა 23 და სოგმანის 24 მეშვეობით. ამ ქუროს შიგა ბოლოზე შესრულებულია კბილანა 26, რომელიც ურთიერთქმედებს დრუ ღიღვში შესრულებულ საბრჯენტთან 27, მართვის ღიღვის გაუთვალისწინებელი შემობრუნების თავიდან ასაცილებლად.

დრუ ღიღვი ჩასმულია კორპუსში 28 და მასზე დამაგრებულია მიღისი 29, საკისრებით 30. ტრავერსა 31 დაკავშირებულია ენერგეტიკული დანადგარის ფრთის ძირთან მხრით 32 და წვეათი 33. ტრავერსაში შესრულებულია ქანჩი 34, რომელშიც გაყრილია ფრთის დახრის კუთხის მართვის ღიღვსუ შესრულებული ხრახჩი.

დრუ ღიღვსუ ზის კბილანა 35 მოდებული კბილანასთან 36 რომელიც ენერგეტიკორის 37 ღიღვსუ ზის. ამავე ღიღვსუ ზის ბრუნვის (დენის) სიხშირის გადამწიდი 38 დაკავშირებულია ვისუაღური მართვის ინდიკატორთან. მოწყობილობა ხელით იმართება კვადრატზე 10 წარმოდგენილი ურდულით ან სურვო ამართავით 39 ავტურული ავტომატური მართვის სისტემით 40.

მოწყობილობა მუშაობს შემდეგნაირად:

ენერგეტიკული დანადგარის ფრთების ბრუნვისას ბრუნავს მილინი 29, ღრუ ღიღლი 20, მართვის ქეროს მარცხენა ნაწილი 21, ღრუ ღიღლიში ნასმული მართვის ღიღლი 25, მასზე სოკმანი 24, ღიღლის მიმართ მოსწავად დასმული ქეროს ნაწილი 22 თავისუფლად მჯდომი ზამბარით 23 ჩაკეტილია კბილი 26 ქეროს 27 საბრუნავიან, ამრიგად, მართვის ღიღლი 25 უძრავია ღრუ ღიღლის 20 მიმართ და ქანი 34 უძრავია ტრავერსაში 31 და წვეა 33 ხსტად აფექსირებს ფრთის ძირის 2 მხარს 32 საკისარში 30, ამრიგად, მართვის ღიღლიან ან ერთად ბრუნვას იწყებს კბილები 35 და 36 და გენერატორი 37. შედეგად გამოიქვეყნება ელექტროენერგია, რომლის ხარისხს ამოწმებენ დენის სიხშირის გადამწოდის 38 მეშვეობით და, საჭიროების შემთხვევაში, არეგულირებენ სიხშირეს და აღწევენ დენის სიხშირის სტაბილიზაციას მიუღი მუშა დროის განმავლობაში.

ამ მიზნით მბრუნავი ობიექტის კორპუსის 28 მიმართულებზე 18 აქვებზე მართვის კოლოფს 4 და გადაადგილებენ მას "ა" ისრის მიმართულებით მანამ, ხანამ შიდა ქეროს, მაგალითად ფრიქციული კონუსის, ერთი ნაწილი 17 არ ჩართდება მის მთავრე მბრუნავ მდგომარეობაში მყოფ, მბრუნავ ობიექტზე მდებარე, ნაწილით ან 22, ამის შედეგად ბრუნვას იწყებს ღიღლი 13, კბილანა 14, 15 და 12 საკისარში ღიღლი 6, და გარე ქეროს ნაწილი 11, კორპუსის "ა" ისრის მიმართულებით შემდგომი გადაადგილებისას სორმანით 24, იკუმშება ზამბარი 23 და გარე ქეროს ორივე ნაწილი ჩართდება. შიდა ქეროს ისრის მიმართულებით გადაადგილებისას კბილი 26 გამოერთავს ნასმულს 27 და ღიღლი 25 უკავშირდება მართვის მოწყობილობას. ამის შემდეგ მართვის კოლოფს ამარებენ ჭანჭიკებით 19.

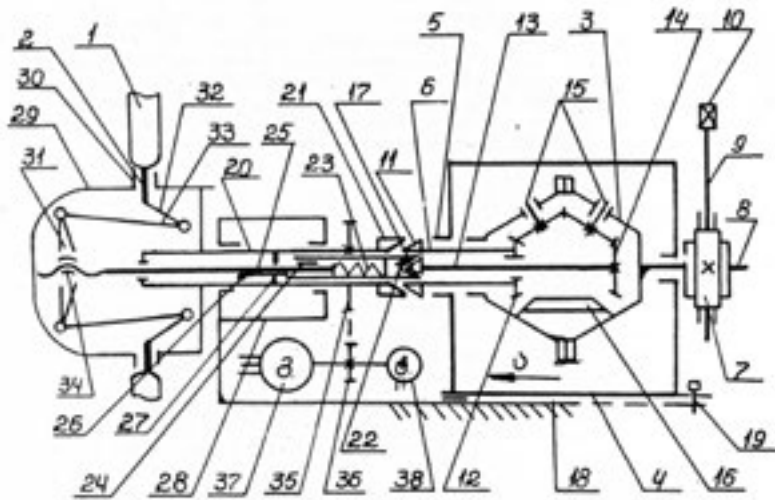
თუ ამ დროს სიხშირე ნაკლებია სტანდარტულზე, ბრუნვის სიხშირე უნდა გაიზარდოს. ამ მიზნით ფრთა 1 უნდა შემობრუნდეს, მაგალითად საათის ისრის მიმართულებით, რასაც მოყვება შეტევის კუთხის შემცირება, რაც ღიღლის 9, კვადრატზე 10 საქანზე გასაღების ან ურდულის (არ არის ნაჩვენები) შემობრუნებით ხორციელდება, რედუქტორის ღიღლი 8 აბრუნებს მატარას 3, წონწინაღით 16, ვინაიდან გენერატორის წინააღმდეგობა მეტია და გარე ქერო (მთავარი ღიღლი) შედარებით უძრავად შეიძლება ჩაითვალოს, შემობრუნდება პლანეტარული კბილანები 15. ცენტრალური კბილანა 14, მართვის ღიღლი 13-25, ქანი 34 გადაადგილებს ტრავერსას 31, წვეა 35 შემობრუნებს ფრთას მხრით 32, როცა საჭიროა კუთხის გადიდება ხელის ურდულს (სერვო ამბრავს) ატრიალებენ უკუმიმართულებით. როცა გადამწოდის წყენება არ გამოდის სტანდარტის ფარგლებს გარეთ, ურდული შეიძლება მოიხსნას, შეიძლება მოიხსნას ჭანჭიკი 19 და მართვის კოლოფიც. ამ შემთხვევაში შიდა ქეროს კონუსი ზამბარის შემოქმედებით გადაადგილდება ისე, რომ კბილი 26 ჩაკეტავს კბილა ქეროს 27 და ფრთას აღარ ექნება გაუთვალისწინებელი გადაადგილების საშუალება.

ტექნიკურ-კონსტრუქციული ეფექტიანობას ადგენენ წარმოდგენილი მოწყობილობისა და არსებული მართვის სისტემებით აღჭურვილი დანადგარების ეფექტიანობის შედარებით და ახალი ტექნიკური უპირატესობის გათვალისწინებით.

გამოგონების ფორმულა

ენერგეტიკული დანადგარის ბრუნვის სიხშირის სტაბილიზაციის მოწყობილობა, რომელიც შეიცავს კორპუსს, მართვის სისტემის ამბრავ რედუქტორს, ბრუნვის სიხშირის გადამწოდს, გენერატორთან კონმატიკურად დაკავშირებულ მორგვიან ღრუ ღიღლს, მორგვე დაყენებულ ფრთებს და ამ ფრთების დაყენების კუთხის ცვლის მექანიზმს, რომელიც თავის მხრივ

შედგება ბერკეტის წვეასა და მათთან სახსრულად დამაგრებული ტრავერსისაგან, რომელშიაც შესრულებულია ქანი, ამ უკანასკნელში კი გაკერილია დრუ ლილეში სოგმანით მჯდომი მართვის ლილვის დაბოლოებაზე შესრულებული ხრახნი, განსხვავდება იმით, რომ მოწყობილობა დამატებით აღჭურვილია მართვის კოლოფით, რომელიც დამაგრებულია დანადგარის მიმართველებზე მოხსნა-დამაგრების შესაძლებლობით, კოლოფში ბრუნვის საშუალებით ჩასმულია პლანეტარული მატარა, ორი მიმდევრობით ჩადგმული კონუსური კბილანით, რომელთაგან ერთი მოდებულია დრუ ლილეზე და მეორე მართვის ლილეზე დასმულ ცენტრალურ კბილანებთან, ხოლო მატარა დაკავშირებულია ამძრავი რედუქტორის გამოსავალ ლილვთან, გარდა ამისა, მოწყობილობა შეიცავს გენერატორის ბრუნვის სიხშირის გადამწოდს, დაკავშირებულს მართვის სისტემასთან, დრუ ლილვსა და მასში მჯდომ მართვის ლილეში ჩასმულია ორი ერთმანეთში ჩადგმული ჩართვის ქურო, შემდგარი მარცხენა და მარჯვენა მისადგმელი ნაწილისაგან, მართვის ლილვის ქუროს მარცხენა ნაწილი მოძრავად დასმულია ამ ლილეზე სამზარასა და სოგმანის მეშვეობით, ქუროს ეს ნაწილი შეიცავს ტორსულ კბილს, რომლითაც მას აქვს ურთიერთქმედების შესაძლებლობა დრუ ლილვის შიგნით შესრულებულ ქუროს მარჯვენა ნაწილთან.



ნახ. 1.

საქართველოს საბავშვო
საქონლათმშენებლო კომპანია
"აქსონტაბაქსონტა"
14 მაისი 1988.

ნ. თქ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(РОСПАТЕНТ)

ПАТЕНТ

N.....2034748..

на ИЗОБРЕТЕНИЕ:

"Несущий винт"

Патентообладатель(ли): Хуцишвили Шота Николаевич

Страна:

Автор (авторы): он(а) же

Приоритет изобретения 19 июня 1991г.

Дата поступления заявки в Роспатент 19 июня 1991г.

Заявка N 4947565

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений 10 мая 1995г.



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОСПАТЕНТА



(19) RU (11) 2034748 (13) C1
(51) 6 В 64 С 27/32, 27/46

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
к патенту Российской Федерации

(21) 4947565/23

(22) 190691

(46) 100595 Бюл. № 13

(76) Художники Шола Николай

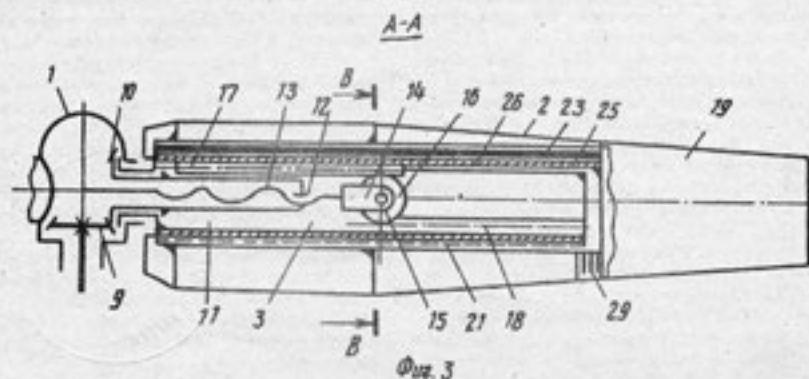
(56) 1. Курочкин Ф.П. Проектирование и конструирование самолетов с вертикальным взлетом и посадкой. М. Машиностроение, 1977, с.199 рис.9.36

2. Заявка Великобритании 1.491.253, кл. В 7W, 1977.

(54) НЕСУЩИЙ ВИНТ

(57) Изобретение относится к авиации и касается летательных аппаратов с винтами изменяемого диаметра и угла установки лопастей. Изобретение позволяет повысить КПД винта путем увеличения диапазона изменения его диаметра и уменьшения относительной толщины аэродинамического про-

филя. Несущий винт содержит ступицу 1, лопасти из двух частей внутренней 3 и наружной 2, причем наружная часть 2 лопасти в сечении имеет аэродинамический профиль, внутренняя часть 3 – овальная. Наружная часть 2 посажена на внутреннюю с возможностью продольного перемещения наружной части 2 по внутренней части, для чего между этими частями выполнены направляющие или рельсы и салазки, выполненные на лонжероне. Перемещение внутренней части 3 осуществляется при помощи механизма с шестернями 9 и 10 на полой валу 11 с гайкой 12 на конце, в котором пропущен ходовой винт 13, на котором выполнена шестерня 16, заделанная с зубчатыми рейками 17 и 18. 1 зл. ф-ты, 6 ил.



RU 2034748 C1

Изобретение относится к авиации и касается летательных аппаратов с винтами изменяемого диаметра и угла установки лопастей.

Известен винт самолета вертикального взлета и посадки (СВВП), содержащий втулку с радиальными мехами, с подшипниками по оси, с посаженными с возможностью поворота лонжеронами, лопастями [1].

Известен также несущий винт, содержащий втулку и лопасти, каждая из которых выполнена из двух частей внутренней и наружной. Внутренняя часть имеет овальное сечение, а наружная часть лопасти с аэродинамическим профилем установлена на внутренней части с возможностью перемещаться вдоль нее. Несущий винт снабжен механизмом изменения диаметра винта, состоящим из конического зубчатого редуктора, установленного во втулке, причем с зубчатыми колесами редуктора соединен ходовой винт, смонтированный во внутренней части каждой лопасти, при этом гайка, навинченная на ходовой винт, закреплена в наружной части лопасти [2].

Изменение диаметра винта в зависимости от скорости полета позволяет сохранить высокий КПД на разных режимах полета, однако внутренняя часть лопасти имеет овальное сечение, следовательно образующие ее поверхности параллельны оси лопасти и толщина лопасти постоянна по всей длине на всех сечениях лопасти, иначе наружная часть не сможет держаться на внутренней части в разных положениях на ней. Профиль лопасти от корня к концу имеет постоянную высоту или же если лопасть утончается к концу, у корня наружная часть лопасти имеет ту же малую толщину, что у корня. В первом случае имеем аэродинамические потери, а во втором снижается жесткость внутренней части, что ведет к увеличению веса конструкции.

Кроме того, если внутренняя часть лопасти имеет постоянное сечение по длине для надежного и достаточно устойчивого базирования наружной части лопасти, без заедания и люфта, на внутренней, когда лопасть раздвинута до максимального диаметра, требуется достаточно большая длина заделки, что снижает диапазон изменения диаметра, ограничивает возможность максимального использования большого участка внутренней части лопасти.

Цель изобретения — повышение КПД винта путем увеличения диапазона изменения его диаметра и уменьшение относительной толщины аэродинамического профиля.

Это достигается тем, что механизм изменения диаметра винта выполнен в виде

двух параллельных зубчатых реек зацепленных с шестерней, причем одна из реек выполнена на неподвижной части, другая на подвижной, а шестерня закреплена своей осью через вилку на ходовом винте, на которой навинчена гайка, установленная на одном конце полого вала, а на другом конце выполнена коническая шестерня редуктора привода управления, размещенного во втулке винта. Полый вал с гайкой вращается в подшипниках, а ходовой винт с шестерней относительно неподвижен, так как совершают лишь поступательное движение, параллельное себе перемещение. На передней и задней частях внутренней и наружной частей лопасти выполнены направляющие и салазки: впереди Т-образные направляющие, взаимодействующие с такими же салазками, а сзади — плоскопараллельные направляющие, взаимодействующие с салазками того же профиля, в виде ряда скоб или сплошного паза.

Если лопасть имеет аэродинамическую кривую, направляющие, как и сама внутренняя часть лопасти и рейки выполняются винтовыми с осью кривой лопастей, лежащей на оси лопасти вблизи оси жесткости.

На фиг. 1 схематически изображена лопасть, вид сзади, при минимальном диаметре; на фиг. 2 — то же, лопасть раздвинута до максимального диаметра винта; на фиг. 3 — сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 4 — сечение Б-Б на фиг. 2; на фиг. 5 — сечение В-В на фиг. 3; на фиг. 6 — сечение Г-Г на фиг. 4.

Винт устроен следующим образом.

На втулке 1 посажены лопасти 2 с возможностью продольного перемещения вдоль внутренней части 3 по направляющим 4 с возможностью изменения угла установки лопасти перемещением рычага 5 тягой 6 по оси 7. Во втулке 8 механизм изменения диаметра винта содержит редуктор с шестернями 9 и 10, сидящими на пологом валу 11 с гайкой 12 на другом конце, навинченной на ходовой винт 13, на котором выполнена вилка 14 с осью 15 и шестерней 16, взаимодействующей с рейками 17 и 18, первая из которых заделана в концевой части 19 лопасти. В лонжероне 20 лопасти выполнены салазки 21 в виде ряда скоб или сплошного паза, в передней части лонжерона выполнены Т-образные салазки 22, в которые посажены направляющие 23 того же профиля. На этих же салазках выполнены салазки, направляющие 24 для передней рейки в усилении 25 лонжерона. Передняя рейка связана с наружной частью лопасти посредством стержня 26.

Несущий винт работает следующим образом.

В исходном состоянии лопасти раздвинуты D_{\max} и заделаны на внутренних частях 3 участками 1 салазками 4 и 23 в направляющих 21, 22 лонжерона 20 с усилением 25. Поворот лопасти вокруг радиальной оси осуществляется во втулке 8 перемещением рычага 5 тягой 6 по оси 7 вдоль втулки винта 1. Изменение диаметра винта осуществляется перемещением наружной части лопасти по внутренней из положения D_{\max} в положение D_{\min} (фиг. 1), для чего включают

Формула изобретения

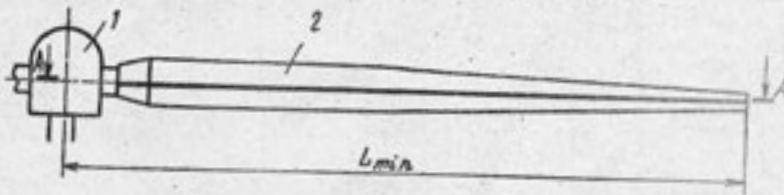
1. НЕСУЩИЙ ВИНТ, содержащий втулку и лопасти, каждая из которых выполнена из двух, внутренней и наружной, частей, внутренняя из которых имеет овальное сечение, а наружная с аэродинамическим профилем, установленная на внутренней части с возможностью перемещения вдоль нее, механизм изменения угла установки лопастей в виде тяг и рычагов, связанных с приводом управления, и механизм изменения диаметра винта, состоящий из конических зубчатых шестерен редуктора, смонтированного во втулке винта, кинематически связанных с ходовым винтом и навинченной на него гайкой, связанными с приводом изменения диаметра винта, отличающийся тем, что, с целью повышения КПД винта путем увеличения диапазона изменения его диаметра и уменьшения относитель-

привод (не показан) и шестерня 9 поворачивает шестерню 10, полый вал 11, гайку 12 и ходовой винт 13 тянет за собой вилку 14 с осью 15 шестерню 16. Так как рейка 18 неподвижна, рейка 17 перемещает лопасть внутрь посредством тяги 26, заделанной в концевой части 19 лопасти, скользя (хотя) салазками по направляющим.

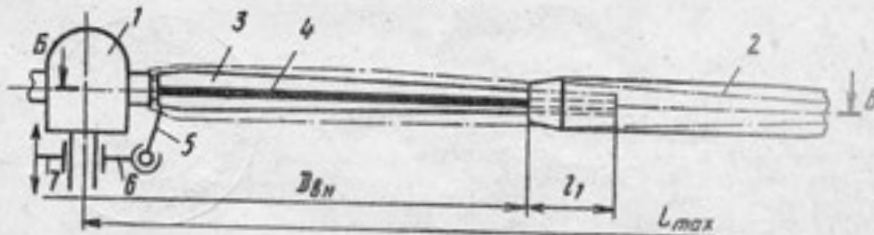
Плоский изгиб воспринимается Т-образной парой, поперечный же - длиной заделки L_1 с плечом l_2 .

ной толщины аэродинамического профиля, механизм изменения диаметра винта снабжен полым валом, одним концом кинематически связанным с коническим зубчатым редуктором, и гайкой на другом конце, через который пропущен ходовой винт, снабженный шестерней, установленной на конце ходового винта посредством вилки на вертикальной оси и взаимодействующей с двумя зубчатыми рейками, одна из которых закреплена на внутренней части лопасти, а другая на наружной, при этом направляющие выполнены в виде рельса, взаимодействующего с ответными ему салазками.

2. Винт по п.1, отличающийся тем, что наружная часть лопасти выполнена с аэродинамической круткой, а внутренняя часть лопасти и направляющие пары выполнены с той же круткой и в том же направлении.

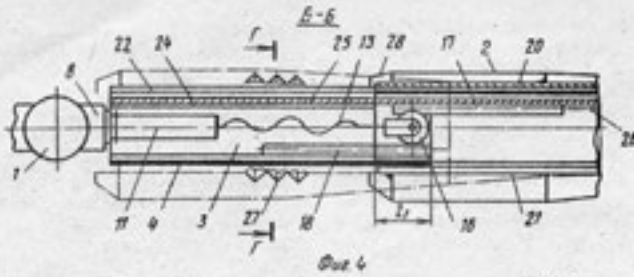


Фиг. 1

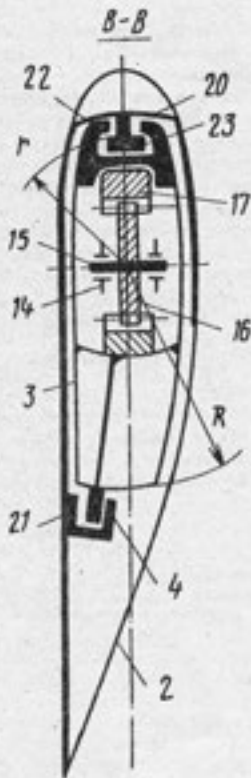


Фиг. 2

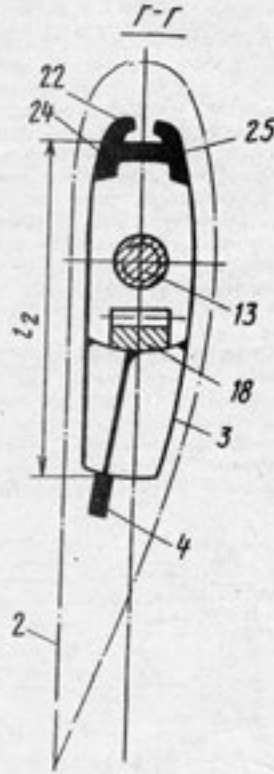
2034748



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Редактор Н. Федорова Составитель Ш. Хуцишвили Корректор С. Патрушева
 Техред М. Моргентал
 Заказ 246 Тираж Подписное
 НПО "Поиск" Роспатента
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

საქართველოს რესპუბლიკა



N 1129

საპატენტო სიგელი

გამოგონებაზე

ქართულის რესპუბლიკის სახელით ვებოძათ ეს სიგელი პატენტის მფლობელს, მის შემკვიდრეს ან სხვა უფლებამონაცემს ენიჭება განსაკუთრებული უფლება საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ფლობდეს, სარგებლობდეს და განკარგავდეს გამოგონებას, რომელიც შეადგენს ამ პატენტის საგანს.

პატენტი ძალაშია 20 წელიწადს მისი პრიორიტეტის თარიღიდან.

საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ნებისმიერ პირს, პატენტმფლობელის ნებართვის ან მასთან შეთანხმების გარეშე, ეკრძალება გამოეყენოს, აწარმოოს ან სხვაგვარად ისარგებლოს ამ პატენტით დაცული გამოგონებით.

გამოგონებელი: ხუციშვილი შ.ნ.

აბატენტმფლობელი: ხუციშვილი შ.ნ.
380019, იბილისი, ა. წერეთლის გამზ. 128,
IV სად. ბ. 47

გამოგონების დასახელება: გორგის საყრდენი

პროცესი: 12.04.95.



Handwritten signature

„საპატენტის“ მთავრობა

საქართველოს რესპუბლიკა

საქართველოს რესპუბლიკა
საპატენტო უწყება
"საპატენტო"

(11) 1129
(19) GE
(51) F 16 C 29/04

გამოგონების აღწერილობა

- (21) 002084
(22) 12.04.95
(46) 15.07.97 წ. №11
(56) გოსტი №7872-75 №38000
(76) ხუციშვილი შოთა ნიკოლოზის ძე
380019, თბილისი, ა.წერეთლის გამზ.,128, IV სად., ბ. 47
(54) გორვის საყრდენი
(57) გამოგონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობის დარგს და შეიძლება განიყენებულ იქნეს გორვის საყრდენებში.
გამოგონების ტექნიკური, შედეგია ფუნქციური დანიშნულების გაფართოება და ეფექტიანობის ამაღლება.
გორვის საყრდენი შედგება ორი სეპარატორისაგან 7, მათში ჩაწყობილი გორვის სხეულებით 8, ამასთან, იგი დამატებით შეიცავს გარე რგოლს 11, სეპარატორებს შორის მოთავსებულ განმბჯენ მილისს 9 და თავისუფალ რგოლს 10, მის ორივე მხარესა და გარე რგოლზე შესრულებული გორვის სხეულების სარბენი ბილიკებით.

გამოგონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობის დარგს და შეიძლება გამოყენებული იქნეს გორვის საყრდენებში.

ცნობილია გორვის საყრდენი, რომელიც შეიცავს სეპარატორს შემდგარს ორი ჩაწილისაგან, მასში მოთავსებული გორვის სხეულებით, განლაგებული ორ რიგად შესრულებულ ბუდეებში ისე, რომ ყოველი ერთი რიგის სხეული შესრულებულია მესრულებული რიგის სხეულებთან და გარე სარბენ ბილიკებთან, სეპარატორი კი შედგება თითო რიგი გორვის სხეულების შემცველი ორი კონტაქტში მყოფი რგოლისაგან.

ცნობილია აგრეთვე ორ რიგად საბრჯენი საკისარი, რომელიც შეიცავს ორ სეპარატორს, თითოეულში ჩასმული ბურთულებით, შუა რგოლს და გარე რგოლებს, ორმხრივ სარბენი ბილიკებით ორი რიგი ბურთულებისათვის, ამასთან, შუა რგოლს აქვს კორპუსში უძრავად ჩასმის საშუალება.

ორი რიგი რგოლებისაგან შემდგარი სეპარატორი, შიგ ჩაწყობილი გორვის სხეულებით, ვერ უზრუნველყოფს მძიმე სერიისათვის განსაზღვრულ რადიალურსა და ღერძულ დატვირთვებს, უინაიდან აქ ხორციულდება კონტაქტი ორ მესრულებულ რგოლებში ჩაწყობილ გორვის სხეულებს შორის: ბურთულა-ბურთულა ან გორგოლატი-გორგოლატი.

საბჯენი საკისრის რადიალური მდგენელი მეტად მცირეა და ეს საკისარი არ გამოადგება იქ, სადაც დიდია რადიალური მდგენელი.

გორვის საყრდენი შეიცავს ორ სეპარატორს, მათში ნაწყობილ გორვის სხეულებით, ამასთან, იგი დამატებით აღჭურვილია გარე რგოლით, სეპარატორებს შორის მოთავსებული განმბრჯენი მილისით და თავისუფალი რგოლით მის ორივე მხარესა და გარე რგოლზე შესრულებული გორვის სხეულების სარბენი ბილიკებით.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია ფუნქციური დანიშნულების გაფართოება და ეფექტიანობის ამაღლება.

გორვის საყრდენი წარმოდგენილია სქემატურ ნახაზით – მოცემულია ვარიანტი ტრიდი.

გორვის საყრდენი მოწყობილია შემდეგნაირად.

გორვის საყრდენი ნასმულია კორპუსში 1, ნაკეტილია ხუფით 2, ზის ლილეზე 3 და მილისას 6 საშუალებით მოჭრილია ქანით 4 და საყელურით 5, შეიცავს ორ მარცხენა და მარჯვენა 7 სეპარატორს, გორვის სხეულებს 8 (ბურთულებს), განმბრჯენ მილისს 9, თავისუფალ რგოლს 10, გარე რგოლს 11 და სარბენ ბილიკებს 12. წარმოდგენილია ომხრივი რადიალურ-ღერძული შესრულების გორვის საყრდენი, რომლის მოქმედ ძალთა თანაფარდობა განისაზღვრება გორვის სხეულის ბრუნვის ღერძის დახრის კუთხით α და β .

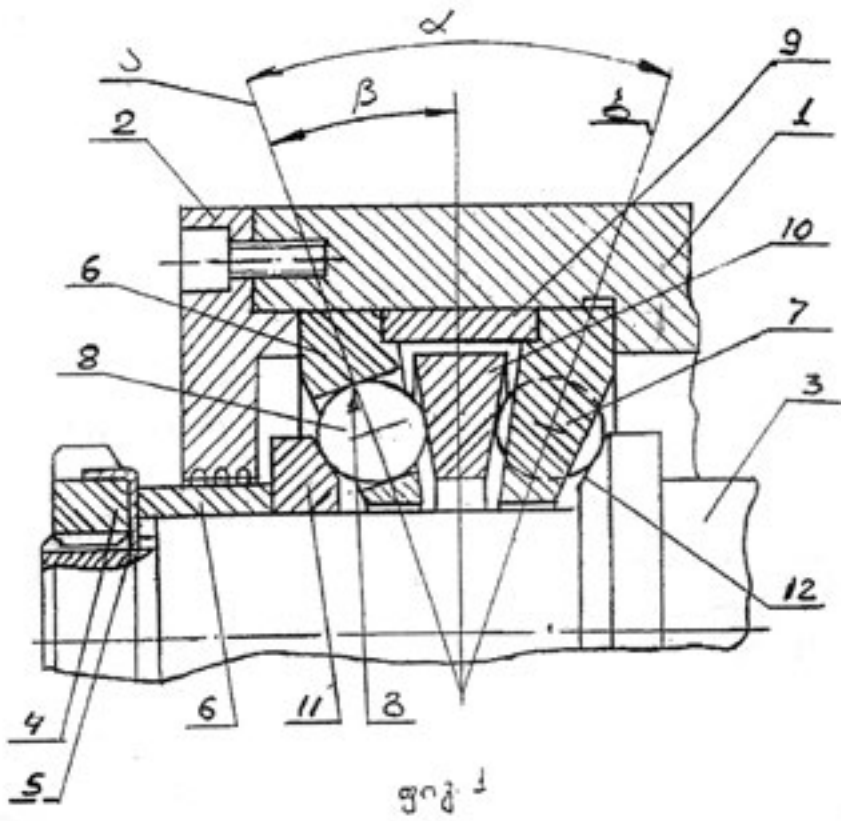
გორვის საყრდენი მუშაობს შემდეგნაირად.

ამ შემთხვევაში, როდესაც უძრავია კორპუსი 1 და ბრუნავს ლილევი 3 კორპუსში უძრავად ზის სეპარატორი 7, ნაკეტილი ხუფით 2, გამბჯენი მილისს 9 საშუალებით, როცა ბრუნავს იწყებს ლილევი გარე სარბენ ბილიკებს 12 შორის, რომელიც შესრულებულია აგრეთვე გარე რგოლზეც 11, მოსპობილია ღრწო კინემატიკურ ჯაჭვში ბურთულას 8, თავისუფალი რგოლის 10, მილისას 11, საყელურისა 5 და ქანის 4 მეშვეობით, ლილვის ღერძის გარშემო ბრუნავს იწყებს გარე რგოლი და ლილევი თავისი სარბენი ბილიკებით, ერთი რომელიმე მიმართულებით. ამ დროს თავისუფალი რგოლი ბრუნავს საწინააღმდეგო მიმართულებით, ორივე სეპარატორის ეველა ბურთულა ბრუნავს უძრავი ღერძის a და b გარშემო ერთ სეპარატორში ერთი, ხოლო მეორე სეპარატორში – საწინააღმდეგო მიმართულებით. ყოველ ბურთულას გააჩნია პოლუსი სეპარატორის ბუდის ზედა მხარეს, სადაც შეხებაშია ბურთულა სეპარატორთან. ღერძის საწინააღმდეგო პოლუსსა და ბუდეს შორის იქმნება ღრწო, ნასმის ზღვრულ ზომებს შორის სხეობის ტოლი. ამრიგად, ღერძის მიმართ მოდებული მოქმედი ძალა, იშლება წერტილში g რადიალური და ღერძული ძალების მდგენელებად, რომელთა თანაფარდობა განისაზღვრება α და β კუთხეებით.

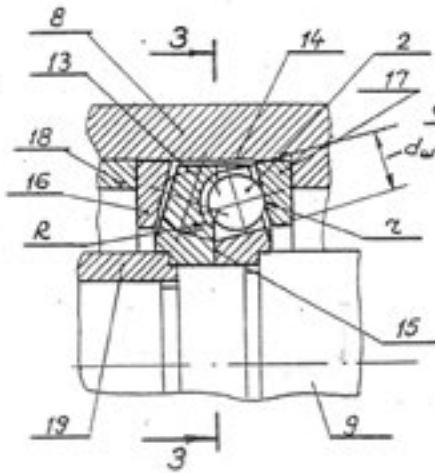
ტექნიკურ-ეკონომიკური ეფექტიანობა განისაზღვრება წარმოდგენილი და ცნობილი ექვივალენტური საყრდენების ეკონომიკური მახასიათებლების შედარების გზით და წარმოდგენილი საყრდენის ახალი ტექნოლოგიური შესაძლებლობების წარმოშობის გათვალისწინებით.

გამოგონების ფორმულა

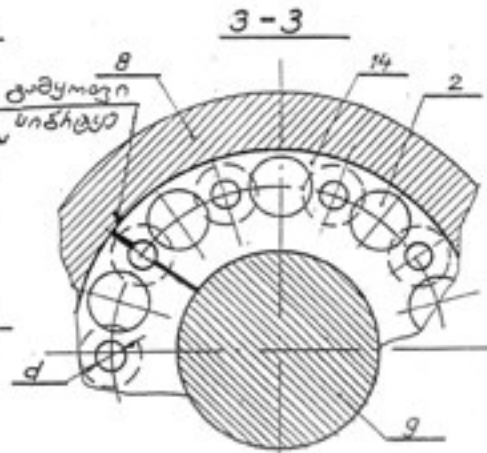
გორვის საყრდენი, რომელიც შეიცავს ორ სეპარატორს, მათში ნაწყობილ გორვის სხეულებით, განსხვავდება იმით, რომ დამატებით შეიცავს გარე რგოლს და ორ სეპარატორს შორის მოთავსებულ განმბრჯენ მილისს და თავისუფალ რგოლს, მის ორივე მხარესა და გარე რგოლზე შესრულებული გორვის სხეულების სარბენი ბილიკებით.



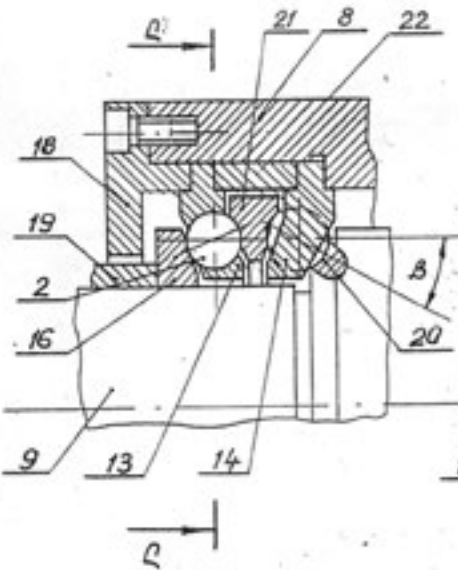
ՆՈՐՄԱԿԱՆ ԵՎ ԲԱՆԿԱՆԱԿԱՆ ԵՄԵՆԻ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ



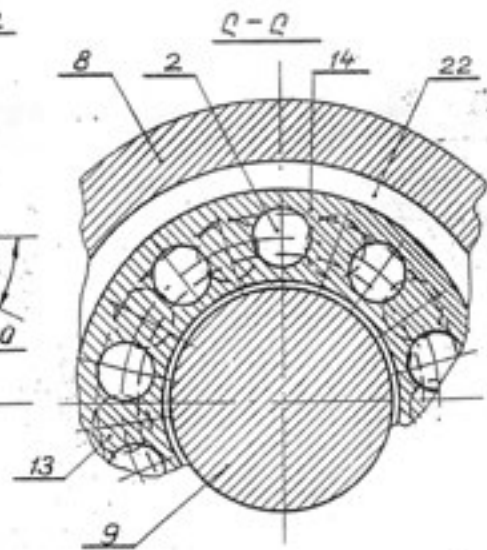
ՊՈՒ. 1



ՊՈՒ. 2



ՊՈՒ. 3



ՊՈՒ. 4

ՆԱԽԱՐԱՅՈՒՄ ԵՎ ԲԱՆԿԱՆԱԿԱՆ
 ԵՄԵՆԻ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ ԵՎ ԲԱՆԿԱՆԱԿԱՆ
 "ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ" ԵՄԵՆԻ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ
 24 000000 1988 Ե.

6. 0003

Պ. ԵՄԵՆԻ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(РОСПАТЕНТ)

ПАТЕНТ

N 2033537

на ИЗОБРЕТЕНИЕ:

"Система охлаждения"

Патентообладатель(ли): Хуцишвили Шота Николаевич

Страна: Грузия

Автор (авторы): он(а) же

Приоритет изобретения 2 апреля 1991г.

Дата поступления заявки в Роспатент 2 апреля 1991г.

Заявка N 4924506

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений 20 апреля 1995г.



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОСПАТЕНТА



(19) RU (11) 2033537 (13) C1
(51) G F 01 P 3/20

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

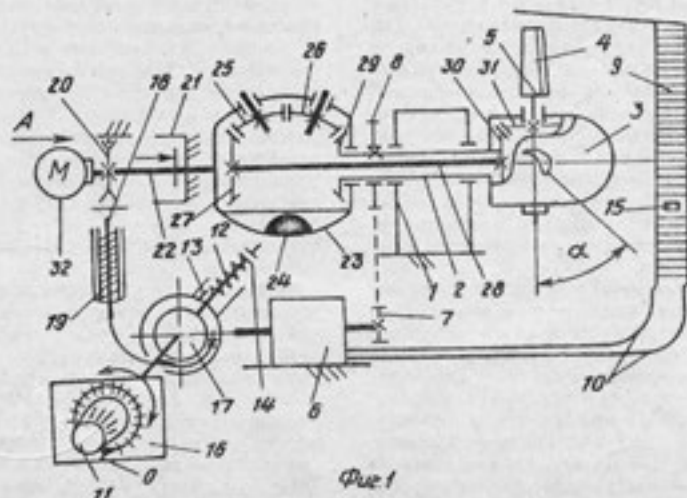
(21) 4924506/06
(22) 02.04.91
(46) 20.04.95 Бюл. № 11
(76) Художники Шота Николаевич(ГЕ)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР N 855236,
кл. F 01 P 7/06, 1981.

2. Авторское свидетельство СССР N 243319,
кл. F 01 P 7/06, 1972.

(54) СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

(57) Сущность изобретения заключается в том, что система охлаждения имеет радиатор 9, трубопровод 10 или ребра охлаждения, а регулирование потока охлаждающего воздуха достигается тем, что лопасть (Л) 4 помещена во втулку 3 посредством

подшипника в конической части 5 Л и с конической шестерней (Ш) 31, на конце зацепленной с такой же Ш 30, сидящей на валу 28 управления в корпусе 1, на другом конце которого выполнена другая Ш 27, сидящая в корпусе 23 с пропеллером 24, зацепленная с Ш 25 и 26 и с Ш 29 на полом валу 2. Изменение угла установки Л осуществляется двигателем 32 постоянного тока через тормоз 21, связанный с термодатчиком 15 и с системой автоматического управления или с ручкой 11 панели 16 управления, связанной с валом 22 посредством бугорчатого троса 18 через барабаны 17 и 20, включенный через пружину 12 контактов 14 электросхемы 2 ит.



RU 2033537 C1

Изобретение относится к машиностроению.

Известна система охлаждения, например, двигателя автомобиля, содержащая крыльчатку, обдувающую ребра воздушного охлаждения блока цилиндров двигателя, с втулкой с лопатками, сидящей на оси в подшипниках, и со шкивами на этой оси и оси двигателя, соединенные клиноременной передачей [1].

Известна также система водяного охлаждения двигателя с крыльчаткой, обдувающей радиатор, связанный с водяной рубашкой охлаждения блока цилиндров, с датчиком температуры воды, с термостатом и жалюзи на радиаторе, связанными с системой управления [2].

Температура блока цилиндров, ее стабильность и связанные с ними технико-экономические и экологические показатели двигателя во многом зависят от режима работы двигателя, окружающей температуры и, в конечном счете, от эффективности работы системы охлаждения. Частые перегревы то охлаждение двигателя снижают долговечность, ресурс двигателя, ведут к выходу из строя, требуют ремонта, замены частей, нет плавной регулировки температуры на всех режимах и температурах.

Цель изобретения – устранить указанные недостатки.

Цель достигается тем, что лопатки крыльчатки выполнены поворотными, а угол их установки меняется в зависимости от температуры конструкции двигателя посредством механизма изменения угла установки лопаток, связанного с системой управления: ручной и автоматической. Поворотные лопатки посажены во втулке крыльчатки на подшипниках концевой частью цилиндрической формы с конической шестерней, на конце каждой из них, связанной с центральной, такой же конической шестерней, сидящей на валу управления, помещенном внутри пустотелой оси крыльчатки. Вал управления и ось крыльчатки работают синхронно, как одно целое, сохраняя постоянство угла установки лопаток крыльчатки.

При изменении температуры в ту или иную сторону автоматически или вручную (по термометру) изменяется угол установки лопаток и тем самым увеличивается или уменьшается интенсивность обдува радиатора потоком воздуха. Управление углом установки лопаток крыльчатки, т.е. валом управления на ходу, при вращающейся крыльчатке осуществляется специальным планетарным редуктором, корпус которого неподвижен, когда лопатки работают при

постоянном угле установки, а каждый поворот корпуса ведет к изменению угла установки лопаток, связанного валом управления с конической шестерней, зацепленной с двумя такими же шестернями, выполненными в корпусе, зацепленными с шестерней, сидящей на оси крыльчатки. Планетарный редуктор связан с двигателем постоянного тока системы автоматического управления, а также с барабанами на валу и на приборной панели в кабине боуденовским тросом со шкалой, градуированной по термометру.

На фиг.1 схематически изображена система охлаждения двигателя; на фиг.2 показан вид А на фиг.1.

В корпусе 1 в подшипниках размещен полый вал 2 с втулкой 3 на конце, с поворотными лопатками 4, посаженными в эту втулку цилиндрическими концевыми частями 5 в подшипники. Вал крыльчатки связан с мотором 6 главного привода посредством клиноременной передачи шкивами 7 и 8, связанного с радиатором 9 трубопроводом 10. Механизм положения угла α лопаток предусмотрен ручного и автоматического управления с пружиной 12, шпонкой 13 и контактами 14 электросистемы, выполнен со шкалой датчика 15 температуры на приборной панели 16 в кабине и связан с барабаном 17 боуденовского троса 18, продетого в гибкую рубашку 19 с оплеткой, предотвращающей деформации по длине рубашки, связанным с барабаном 20 с тормозной муфтой 21 на валу 22 с корпусом 23 редуктора с противовесом 24 и с коническими шестернями 25 и 26, свободно сидящими в подшипниках, зацепленными с шестернями 27 на валу 28 управления и 29 на оси 2 крыльчатки. На валу управления выполнена центральная шестерня 30, зацепленная с шестернями 31, сидящими на комплексах поворотных лопаток. Автоматическая система плавного регулирования температуры радиатора содержит высокомоментный микродвигатель 32 постоянного тока, связанный с ручкой 11.

Система охлаждения работает следующим образом.

После пуска главного двигателя температура воды (в ребрах воздушного охлаждения) повышается. Вода перетекает по трубопроводу 10 в радиатор 9, где охлаждается, и возвращается в рубашку цилиндров и охлаждает двигатель. Одновременно с двигателем шкивами 7 и 8 посредством клиноременной передачи приводится во вращение полый вал 2, сидящий в корпусе 1 синхронно с валом 28 управления на подшипнике, с втулкой с поворотными лопатка-

ми 4 с постоянным углом α , так как шестерни 30 и 31 зафиксированы тормозом 21, обеспечивающими циркуляцию воздуха сквозь радиатор. При изменении режима двигателя или температурных условий температура охлаждающей жидкости меняется в сторону увеличения или снижения: двигатель или перегревается, или переохлаждается, о чем можно судить по шкале панели 15, связанной с датчиком 15.

С целью стабилизации температуры двигателя поворачивают лопасти ручки 11, меняя угол α путем ручного и автоматического управления. Ручное управление лопатками осуществляется тросом 18, заделанным концами в барабанах 17 и 20. Для поворота лопаток надо нажать ручку 11, сжимая пружину 12, валик ручки перемещается по шпонке 13 и включается контакт 14

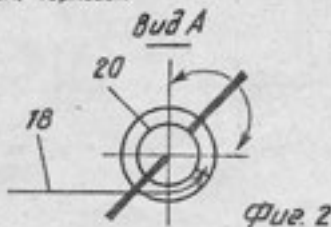
тормоза 21, сидящий на валу 22. При повороте ручки поворачивается корпус 23 с противовесом 24 и с шестернями 25 и 26, зацепленными с шестернями 29 и 27. Так как шестерня 29 сидит на жестком валу 2, то вращение корпуса 23 приводит во вращение шестерню 27 и вал 28 управления, шестерни 30, 31 на комле 5 и лопасти 4, угол α которых по обратной связи определяется температурой радиатора. Автоматическое управление лопатки осуществляется двигателем 32.

Технико-экономическая эффективность от применения системы охлаждения определяется повышением ресурса двигателя, снижением частоты ремонта, заменой изношенных частей и улучшением экологии выхлопа.

Формула изобретения

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ двигателя внутреннего сгорания транспортного средства, содержащая радиатор, крыльчатку вентилятора, установленную на валу, с механизмом поворота лопастей, посаженных посредством подшипников во втулке с возможностью поворота вокруг продольной оси, и датчик температуры охлаждающей жидкости, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности, она снабжена валом управления с первой и второй коническими шестернями, расположенными на противоположных концах последнего, установленного коаксиально с валом крыльчатки вентилятора, приводом автоматического регулирования, планетарным редуктором с корпусом, тормозом

и приводом управления, выполненным в виде первого барабана с тросом и второго барабана с ручкой управления, соединенного с первым барабаном посредством троса и расположенного на приборной панели транспортного средства, причем механизм поворота выполнен в виде третьей конической шестерни, установленной в комлевой части лопастей и находящейся в зацеплении с второй конической шестерней, вал управления связан с планетарным редуктором и лопастями вентилятора посредством соответственно первой и второй конических шестерен, а ручка управления подсоединена к датчику температуры охлаждающей жидкости и приводу автоматического регулирования, подключенному к корпусу редуктора.



Редактор Т.Лавловская

Составитель Л. Волкова
Техред М.Моргентал

Корректор М.Куль

Заказ 174

Тираж
НПО "Поиск" Роспатента

Подписное

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101

საქართველოს პარლამენტი



ს ა ქ ა რ თ ე ა ნ ლ ი

ინველექტუალური საკუთრების ეროვნული მხარე -საქაიპინფო-

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 1844

გ ა მ ო რ ი ნ ა ვ ა :

ცვალვადი გეომეტრიის სრახნის მართვის მოწყობილობა

ა ა მ ნ ე მ ო ლ ო ბ ა ლ ე :

შოთა ხუციშვილი

ა ა მ რ ი :

შოთა ხუციშვილი

კ ა ლ ა მ ი ა :

1997 04 24 - დან



Handwritten signature

დავით ბაბუნია
ინველექტუალური მართვის მხარე

თბილისი

(19) ინტელექტუალური
საკუთრების
ეროვნული ცენტრი
"საქპატენტი"



(11) GE P 1999 1844 B

(51)* F 03 D 7/04;
B 64 B 1/20 B 64 C; 9/08

(12) **ბაშოზონეგაზი პატენტის აღწერილობა**
(21) A 1997 002966 (22) 1997 04 24 (24) 1997 04 24
(45) 1999 08 05 № 9

(76) შოთა ხუციშვილი (GE)
380079, თბილისი, კაკელიძის 19,
ბ.18 (GE).

(56) 1. საქართველოს პატენტი № 282
კლ. F 03 B 7/18 1996 წ.
2. რუსეთის პატენტი № 2022875
კლ. B 64 B 1/20
B 64 C 11/28 1994 წ.

GE
1844 B

(54) ცვალვადი გეომეტრიის ხრახნის
მართვის მოწყობილობა

(57) 1. ტექნიკური შედეგი
ფუნქციური შესაძლებლობის გა-
ფართოება.

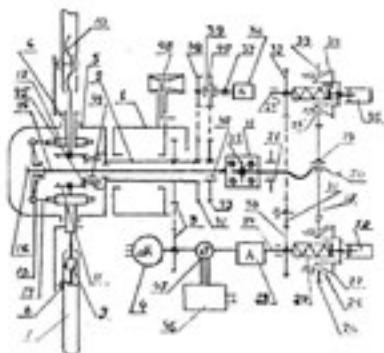
2. არხი

მოწყობილობა შეიცავს კორპუსს 1, ძაღლიან დანადგართან 4 დაკავშირებულ მორგებარ-ღრუ ღიღებს 2, ფრთებს 7, ღრუ ღიღეში გაფრთლ მართვის ღიღებს 15, ფრთის დაყენების კუთხის რეგულირუ-ბის და ხრახნის დიამეტრის ცვლის მექა-ნიზმებს, ამასთან, ფრთის დაყენების კუ-თხის რეგულირების მექანიზმის რედუქ-ტორი კინემატიკურად დაკავშირებულია ძაღლიან დანადგართან და შეიცავს პირ-დაპირი 24 და უკუსვლის 24' ღიღეებს. თითოეულ ამ ღიღეზე დასმულია კონსუ-სური ფრიქციული ქუროს შიდა ნაწილი 27, 34, ამ უკანასკნელზე კი სოგმანით-ქუ-როს გარე ნაწილი 25, 25', რომლებზეც შესრულებულია კბილანები 26, 33; გარდა ამისა თითოეულ ღიღეში 24, 24' შესრუ-ლებულია ბუდე და ამ ბუდეში ჩასმულია ზამზარა 29, რომელიც იკუმშება დავის იმდებარ აღნიშნულ ბუდეში ჩასმულ დგუ-სზე ელექტრომაგნიტით ზემოქმედებისას, ხრახნის დიამეტრის რეგულირების მექა-ნიზმი კი შესრულებულია რედუქტორის 36, ელექტრომაგნიტური ქუროს 37 და წვეილი კბილანის 38, 40 სახით.

3. ბაშოზონეგაზი სხეილი

შანქანათმშენებლობა, შეიძლება გა-
მოყენებულ იქნეს ქარის ენერგეტიკულ
დანადგარებსა და თვითმფრინავებში.

1 ფიგ.



გამოცხადების კანონის პროექტი

გამოცხადება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობის და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს, მაგალითად თვითმფრინავებში და ქარის ენერჯეტიკულ დანადგარებში.

ცნობილია ბრუნვის სისხშირის სტაბილიზაციის მექანიზმი, რომელიც შეიცავს დრუ ლიდვს, მასზე დასმულ, მორგეში საკისრებით ნახმულ ფრთებს, ყოველი ფრთის ძირში შესრულებულ კბილანა სექტორს, მოდებულს ტრავერსასთან სახსრულად დაკავშირებულ ღარტყასთან. დრუ ლიდვში გაერთიანებულია მართვის ლიდვი, რომლის ერთი ბოლო დამაგრებულია ტრავერსასთან და მეორე სასაკისრე კვანძთან. მასთან ბრუნვის საშუალებით, და კორპუსთან დაკავშირებული საველი ხრახნი გაერთიანებულია რედუქტორის კბილანაში შესრულებულ ქანში და დაკავშირებულია ლიდვზე დასმულ მართვის ავტომატური სისტემის სერვო ამბრავთან. დრუ ლიდვთან რედუქტორით დაკავშირებულია მართვის ძალოვანი დანადგარი და ბრუნვის სისხშირის გადამწოდი.

ცნობილია აგრეთვე მბრუნავრთიანი ცვალებადი დიამეტრის ხრახნიანი თვითმრინავი, რომლის ყოველი ხრახნი შეიცავს, მორგეს და მორგეში ბრუნვის საშუალებით ნახმულ ორ შიდა და გარე ნაწილისაგან შემდგარ ფრთას. გარე ნაწილი მოძრავად ზის შიდა ნაწილის მიმართულებზე, გარე ნაწილზე დამაგრებული ქანით და შიგ გაერთიანებული ხრახნით, რომლის ბოლოზე ზის მორგეში მოთავსებული შუალედი რედუქტორი. ფრთის მობრუნება ე.ი. დაყენების კუთხის ცვლა (ბიჯი) და ხრახნის დიამეტრის ცვლა ხორციელდება რედუქტორით და სერვო ამბრავით.

ბრუნვის სისხშირის სტაბილიზაციის მექანიზმი უზრუნველყოფს ძალოვანი დანადგარის ბრუნვის სისხშირის რეგულირებას სიჩქარისა და დატვირთვის სხვადასხვა რეჟიმსა და პირობებში. ეს რეგულირება ხორციელდება ფრთის დაყენების კუთხის ცვლით ე.ი. ფრთის ერთი პარამეტრის ცვლით და არ გამოდგება ფრთის ორ გეომეტრიული პარამეტრის რეგულირებისათვის. ფრთის ორი პარამეტრის რეგულირება ერთი მექანიზმით ვერ ხორციელდება და ამ მიზნით ორი მექანიზმის გამოყენება ართულებს კონსტრუქციას.

გამოცხადების ტექნიკური შედეგია ფუნქციური შესაძლებლობების გაფართოება.

ტექნიკური შედეგი მიღწეულია იმით, რომ მართვის მოწყობილობა შეიცავს კორპუსს, მასში საკისრებით ნახმულ დრუ ლიდვს, ხედ დასმული მორგეთი, საკისრებში ნახმულ ფრთებს, შიდა და გარე ნაწილებით. ფრთის გარე ნაწილი გრძივი გადაადგილების საშუალებით ზის შიდა ნაწილის მიმართულებზე, გარე ნაწილში შესრულებული ქანითა და შიგ გაერთიანებული საველი ხრახნით, რომლის ბოლოზე ზის კონუსური კბილანა, დაკავშირებული ფრთის დიამეტრის ცვლის ამბრავთან. შიდა ნაწილზე - ზის კბილანა სექტორი მოდებული ტრავერსასთან სახსრულად დაკავშირებულ ღარტყასთან.

ტრავერსა დაკავშირებულია საბჯენი საკისრებით მოთავსებულ მართვის ლიდვთან, მის მეორე ბოლოზე შესრულებულია სასაკისრე კვანძი, რომელიც უზრუნველყოფს მართვის ლიდვის დრუ ლიდვის მიმართ გადაადგილებას და ფრთის დაყენების კუთხის ცვლას. კუთხის ცვლის მექანიზმის ერთ კბილანაში შესრულებულია ქანში გაერთიანებული საველი ხრახნი, რომელიც კორპუსში სივრცით ზის და სასაკისრე კვანძით მხოლოდ გრძივი გადაადგილება შეუძლია. ხელო სასაკისრე კვანძის მეშვეობით მართვის ლიდვს შეუძლია შეასრულოს სინქრონიული ბრუნვა დრუ ლიდვთან ერთად.

ფრთის დაყენების კუთხის რეგულირება ხდება მთავარ ძალოვან დანადგართან დაკავშირებული რედუქტორის ლიდვზე სივრცით დასმულ კონუსურ ფრთქცურ ქარზე დასმული კბილანით, რომელიც მოდებულია კუთხის ცვლის საველ ხრახნზე დასმულ ქანთან კბილანასთან. კუთხის ერთი მიმართულებით

ცვლა ხდება მაგალითად მადიბებელი მაგნიტით, უკუხვლა ხორციელდება ამ მაგნიტის გათიშვით, სამზარით, და ფრიქციული ქურის გათიშვის შემდეგ რევერსის მგნიტის ჩართვის შემდეგ - რევერსის ფრიქციული ქურით და პარახიტული კბილანით.

ხრახნის დამბერის ცვლა ხდება მართვის დიდვის მეორე დანიშნულებით გამოყენებით, მისი დრუ დიდვის მიმართ ბრუნებით მიმრავობთ, მართვის დიდუო ტრავერსას ორი საბრჯენი საკისრით უკავშირდება, ხიდოთ დაამბერის ცვლის მქანისში შეიცავს ორ ხიმტროულ კინემატიკურ ჯაჭვს დრუ დიდუხე ხისტად დასმულ კბილანას, მოდებულს რედუქტორის კონპუსში საკისრებით ჩასმულ დიდუხე ხისტად დასმულ კბილანასთან, და მართვის დიდუხე სრიალ-სოგმანით დასმულ კბილანას, მოდებულს რედუქტორის ამ დიდუხე თავისუფლად დასმულ კბილანასთან, რომელიც ამ დიდუთან დაკავშირებულია ელექტრომაგნიტური ქურით და შუალედი რედუქტორით. თუ ქურთ ჩართულო-და რედუქტორი გამოართული, მართვის ჭოკი და დრუ დიდუო ხიმტროულად-ბრუნავენ და ფრთის დამბერი უცვლელია. თუ რედუქტორი ჩართულია ამ ორ გადაცემითა შორის, ირდუევა დრუ დიდუხისა და მართვის დიდვის ხიმტროული ბრუნევა ერთი ან მეორე ასრულებს მეტ ან ნაკლებ ბრუნს დროის ერთეულში და რეგორც შედგევა, დამბერი ან იხრდება ან მკორდება, დაამბერისა და ც-ეც-ნების კუთხის ხიდდის მოცემული რეჟიმის სახეგარში ხიდდემულე აკრომაციუ-რი მართევა ხორციელდება ამ ხისტემის კავშირით ხიმტროისა და ბრუნევის ხიმ-ტროის გადაშროდებითან.

გამოყარების აღწერილობა ილუსტრირებულია ხახსებით.

ნახ. 1 - მოცემულია ცვალებადი გეომეტრიის ხრახნის მართვის მოწყობილო-ბის სქემატიური გამოსახულება.

მოწყობილობა შესრულებულია შემდეგნაირად: კონპუსში 1, საკისრებით ჩას-მული დრუ დიდუო 2 რედუქტორით 3 დაკავშირებულია ძიდუეან დანადგართან 4, ამ დიდუხე დასმულია მორგეი 5, მასში საკისრებით ჩასმული ფრთებით, რომელთაც გაანიაა შიდა 6 და გარე 7 ნაწილი, ეს უკანასკნელი კო გრბიუო გადაადგილოების საშუალებით ზის შიდა ნაწილის მიმართულებუხე 8, ქანით 9 და შიგ გაურილი საველი ხრახნით 10, რომლის ბოლოხე ზის კინეუსური კბილანა 11, დაკავშირებული ხრახნის დამბერის ცვლის ამბრავთან, ფრთის შიდა ნაწილხე ზის კბილანა ხექტორი 12, რომელიც მოდებუელია ტრავერსაზე 13 ხახსრუდად დაკავშირებულ დარტეახთან 14. ტრავერსა დაკავშირებულია დრუ დიდუში მოთავსებულ მართვის დიდუთან 15, ორმხრიუო საბრჯენი საკისრებით 16, ჭოკის მეორე ბოლოხე შესრულებულია ხახკისრე კვანთ 17, მასში ორ რიგად ნაწყობილი ბურთულებით, რომელთან შორის ნაკეცილია ფრთის დაეენების კუთხის ცვლის მქანისშიის რედუქტორის კბილანაში 18 შესრულებულ ქანში 19 გაურილი საველი ხრახნი 20 სოგმანით 21 და ბოლოხე შესრულებული საეეღურით 22. ძიდუეანი დანადგარი რედუქტორი 23 დაკავშირებულია ფრთის დაეენების კუთხის რეგულირების მქანისის რედუქტორთან, რომელიც შეიცავს პირდაპირი 24 და უკუხვლის 24' დიდუებს, თითოეულ ამ დიდუხე დასმულია კონუსური ფრიქციული ქურის შიდა ნაწილი 27, 34; ამ უკანასკნულხე კო სოგმანით - ქურის გარე ნაწილი 25, 25', რომელხეც შესრულებულია კბილანები 26, 33, ერთმანეთთან მოდებული კბილანით 19. პირდაპირი და უკუხვლის დიდუებში შესრულებულია ბუდე და ამ ბუდეში ჩასმულია სამზარა 29, რომელთაც გაანიაათ კეწმეხისა და გაშლის მქანადუბდობა ბუდეში ჩასმულ დგუშხე მადიბებელი ელექტრომაგნიტებით 28, 35 ერთეუროტქედებისას, დიდუხე 24 ზის რევერსული ჯაჭვის კბილანა 30, რომელიც პარახიტული კბილანით 31 მოდებუელია დიდუხე 24' დასმულ კბილანასთან 32.

ფრთის დამბერის ცვლა ხორციელდება რევერსული რედუქტორის 36, ელექტროქურის 37 და ორი ხიმტროული კინემატიკურ ჯაჭვით, კბილანა 38

ხისტად ზის დიდუხე 39, მისი ტოლი კბილანა 40 თავისუფლად ზის ასევე დიდუხე და ქუროთი უკავშირდება მას. ორივე კბილანა შესაბამისად უკავშირდება ღრუ დიდუხე ხისტად დასმულ კბილანას 41 და მართვის დიდუხე სოგმანთი 42 მჯდომ კბილანას 43. მართვის დიდუხე სრიალ-სოგმანთი 44 ზის ცენტრალური კბილანა 45, მოდებულთი ფრთის დამატების ცელის საველ ხრახნიან.

აუტომატური მართვის ხისტემა 46 დაკავშირებულია ბრუნვის ხისხორის 47 და ხისქარის 48 გადასწოდებითან.

მოწყობილობა მუშაობს შემდეგნაირად:

საწყის მდგომარეობაში, სტარტზე, როცა ძაღოვანი დანადგარი, სავალით-ფ. ხრახნიანი თეთმფრინავის ტურბორეაქტიული ძრავი 4 (ქარის ენერჯერაციული დანადგარი) უძრავია, მთავარი (ღრუ) დიდუი 2 მორავი 5 და რევექტორი: 3 უძრავია. ხისქარე ხისქარის და ბრუნვის ხისხორის 48 და 47 გადასწოდებზე სეკლა. ფრთების დამატერი უდიდებია და კუთხე უქცირეხი. ძრავის გაშვების შემდეგ მატულობს ხისქარე და ბრუნვის ხისხორე, შეარდება დინამიკური წინასწორება, ხისქარე და ბრუნვის ხისხორე რჩება უცვლელი.

უნაიდან ფრთის კუთხე მცირე და ხისქარის შემდგომი სრია შეესწავლი-რადგან კუთხის ცელის მექანიზმი უქმად მუშაობს, მეგნიტი 28 და 35 გამორთულია და კბილანა 18, ქანნი 19 და საველი ხრახნი 20 უძრავია. მართვის დიდუხე არა აქვს არც გრძივი გადაადგილება (სავალი ხრახნი 20 უძრავია) და არც ბრუნვითი, რადგან არ მოქმედებს არც ფრთის დამატების ცელის მექანიზმი: გამორთულია ქურო 37 და რევექტორი 36.

წინხვლითი ხისქარის მომატება მოითხოვს დამატების შემკირებას და ფრთის დაეცეების კუთხის გაზრდას.

როცა რევექტორის 36 ქურო 37 ნეიტრალურ მდგომარეობაშია (ქურო გამორთულია) მართვის დიდუი 15 ღრუ დიდუითან ერთად ტრიალებს, როგორც ერთი სხეული, და, სავალი ხრახნი 10 უძრავია, როცა საჭიროა დამატების შეცვლა. მართვის აუტომატური ხისტემა 46 ხართავს ქუროს 37, ამცურავ დამატების შემკირების მომართულებით. ორღვევა კბილანების 41, 43 და 28, 40 ხისქარინული ბრუნვა. მართვის დიდუი 15 იწყებს ფარდობით ძრაობას ღრუ დიდუის მომართ. სოგმანთი 44 კბილანებით 45, სავალხრახნით 10 და ქანნით 9 ფრთის ვარე საწილი გადაადგილდება ფრთის ბრუნვის ღერძის მომართულებით და დამატერი შემკირდება. ქუროს 37 გადართვით ნეიტრალურ მდგომარეობაში ფიქსირდება ფრთის საანგარიშო დამატერი მოცემული რეკომისათვის. ფრენის სისქარეზე შემდგომ გაზრდასთან დაკავშირებით კუთხის გაზრდისათვის მართვის ხისტემა 46 ხართავს მეგნიტს 28. შეიკუმშება ზამზარა 29 ხართუება ქურო 25, 27 და იწყებს ბრუნვას დიდუი 24, რევექტორი 23 და კბილა გადაეცემა 26, 18; ქანნი 19 სავალი ხრახნი 20 გადაადგილებს საველურს 22, მართვის დიდუი 15, რომელიც ხისქარინულად ბრუნავს ღრუ დიდუითან 2 ერთად, გათაადგილებს ტრავერსას 13 და ეს უკანასკნელი დარტყვით 12 შემოაბრუნებს ფრთებს 6 მოცემული კუთხით ვადიდებული მნიშვნელობისაკენ.

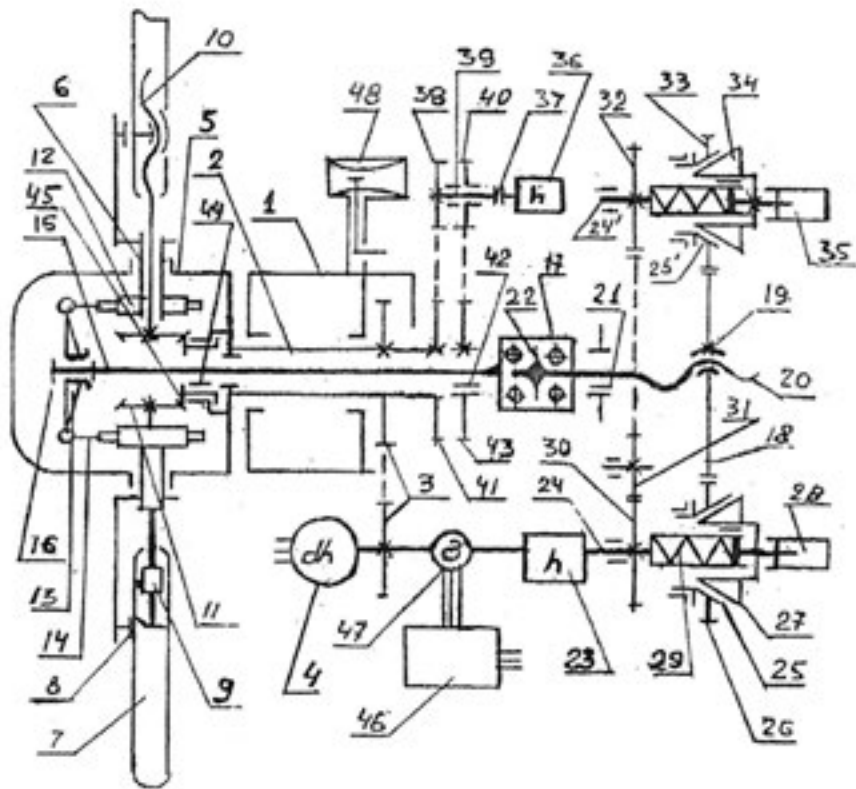
ხისქარის შემკირება და საწყის მდგომარეობაში დაბრუნება, ზემოთ აღწერილის უკუბრუნევისა. კუთხის შემკირებისათვის ხართავს რევექტორს ვრვის მეგნიტით 35, შეიკუმშება ზამზარა, ხართუება ქურო 33, 34 და კბილანებით 30, 31, 32. ძაღოვან დანადგართან დაკავშირებული რევექტორის მეშვეობით კბილანა 33, 18 და ქანნი 19 სავალი ხრახნით უკუხვლით გადაადგილებენ სახაკისრე კეპისს. მართვის დიდუი, რომელიც ბრუნავს ღრუ დიდუითან ერთად არ უშლის ხელს დამატების ცელის წრედს მის მართვის შემთხვევაში, რადგან მართვის დიდუი ბრუნავს ტრავერსის საკისარში. ხისქარის შემკირება იწყებს ძრავის ხისხლავრის განთავისუფლებას. ამას მოხვეება ბრუნვის ხისხორის გაზრდა, რაიაც თავიდან იცილებენ დამატების გაზრდით, ამ მხნით მართვის ხისტემა ხართავს ქუროს 37 და რევექტორს 36 დამატების მომატების მომართულებით.

კბილანები 40, 43 გამოდიან კბილანებთან 38, 41 ხისქრონული ბრუნვის რეჟიმ-დან და მართვის დიდუი იწვევს ფარდობით ბრუნვას დრუ დიდუის მიმართ. დიდუი 15 სოგმანებით 42, 44 შემოაბრუნებს ცენტრალურ კონუსურ კბილანას და მასთან ერთად მოდებანში მყოფი კბილანებით იწვევს ბრუნვას საველი ხრახნი 10 და ქანნი 9, ფრთის გარე ნაწილს, შიდას მიმმართველებზე, ვადააად-გოდებს დიამეტრის გაზრდისაკენ, ხანამ არ იქნება მოღწეული არნეული ხისქა-რისათვის განსაზღვრული ბრუნთა ხისშირე. შემდეგ ხაწვის მდგომარეობაში დაბრუნებისა და ძრავის განერებაამდე ბრუნვის ხისშირეს აკონტროლებს მართ-ვის ავტომატური ხისტემა.

გამოფონების ფორმულა

ცუდეუბადი გეომეტრის ხრახნის მართვის მოწეობილობა, რომელიც შეიცავს კონუსუს, ძალოუან დანადგართან კინემატიკურად დაკავშირებულ მორგეთან დრუ დიდუს, მორგეზე მოძრავად დახმულ ფრთებს, ფრთების დაქენების კუთხის რვეულირების და ხრახნის დიამეტრის (ცუდის მექანიზმებს, ფრთის დაქენების კუთხის რვეულირების მექანიზმის ამძრავ რედუქტორს, დრუ დიდუში ვაერთლ მართვის დიდუს, რომლის ერთი ბოლო დაკავშირებულია ფრთის დაქენების კუთხის რვეულირების მექანიზმთან, მეორე კი ამძრავ რედუქტორთან სასაკისრე კვანძით, მართვის ხისტემის და ბრუნვის ხისშირის გადამწოდს, ამასთან, ფრთა შედგება ორი შიდა და გარე ნაწილისაგან, გარე ნაწილი ხის შიდა ნაწილის მიმმართველებში და აქვს გრძივი ვადაადგილების შესაძლებლობა გარე ნაწილზე შესრულებული ქანისა და მასში ვაერთლი საველი ხრახნის მუშეუ-ბით, რომლის ბოლოზე შესრულებულია კბილანა სექტორი მოდებული ტრავერ-სასთან ხახხრულად დაკავშირებულ კბილანა ლარტეკასთან, განსხვადება ამით, რომ ფრთის დაქენების კუთხის რვეულირების მექანიზმის რედუქტორი კინემატი-კურად დაკავშირებულია ძალოუან დანადგართან და შეიცავს პირდაპირი და უკუხედის დიდუებს, თითოეული ამ დიდუში შესრულებულია ბუდე და ამ ბუდეში ჩახმულია ხამზარა, რომელსაც ვაანნია კუშშეისა და ვაშლის შესაძლებლობა ბუდეში ჩახმულ დეუშზე მადბიკებული ელექტრომაგნიტით შემოქმედებისას, ვარდა ამისა, თითოეულ დიდუზე სრიალა სოგმანით, ვრახვი ვადაადგილების შესაძლებლობით, დახმულია კონუსური ფრთქცოული ქუროს შიდა ნაწილი, ქუროს გარე ნაწილი ხის საკისრებში და მასზე შესრულებულია კბილანა, რომელიც მოდებულია ფრთის დაქენების კუთხის რვეულირების მექანიზმის ცენტრალურ კბილანასთან, რომელშიც ჩახმულია ქანნი და ამ ქან-ნი ერთი ბოლოთი ვაერთლია საველი ხრახნი, ხოლო მეორე ბოლო ბრუნვის შესაძლებლობით ჩახმულია სასაკისრე კვანძში, ხრახნის დიამეტრის რვეული-რების მექანიზმი კი შესრულებულია რედუქტორის, ელექტრომაგნიტური ქუროსა და წეილი კბილანას სახით, რომელთაგან ერთი ხისტად ხის რედუქტორის დიდუზე და მოდებულია დრუ დიდუზე ხისტად დახმულ კბილანასთან, ხოლო მეორე კი თავისუფლად ხის რედუქტორის ამავე დიდუზე და ელექტრომაგ-ნიტური ქუროთი დაკავშირებულია მართვის დიდუზე სრიალა სოგმანით დახმულ და ამ დიდუის ვახწვრივ გრძივი ვადაადგილების შესაძლებლობის მქონე კბილანასთან, მართვის ავტომატური ხისტემა დაკავშირებულია დიამეტ-რის რვეულირების მექანიზმის ელექტრომაგნიტურ ქუროსთან და რედუქტორ-თან, ფრთის დაქენების კუთხის რვეულირების მექანიზმის ელექტრომაგნიტე-ბთან, ხისქარისა და ბრუნვის ხისშირის გადამწოდებითან.

ԱՅՈՒՆԱՆ ԵՐԿՐՈՒՄԻՆ ԵՆՆԵՆԸ
 ԸՆԴՈՒՆԸ ԹՐԵՄՈՒՆԸՆԱՅ



Յոճ 1

2429/01-99

ს ა ძ ა რ თ ი ვ ე ლ ი

(19) ინტელექტუალური
საკუთრების
ეროვნული ცენტრი
"საქპატენტი"



(11) **GE P 2000 2264 B**
(10) AP 2000 2243 A
(51)⁹ **B 64 C 27/32**

(12) ბამბოგონებანა პატენტის აღწერილობა

(21) AP 1999 003404 (22) 1999 01 29 (24) 1999 01 29
(44) 2000 07 10 № 13 (45) 2000 10 25 № 20

(76) შოთა ხუციშვილი (GE)
380079 თბილისი, კაკელიძის
ქ.19, ბ. 18 (GE);
რაულ თურმანიძე (GE)
380094 თბილისი,
ფანასკერტელის ქ. 19,
ბ. 134 (GE)
(74) გივი სიბაშვილი

(56) 1. Курочкин Ф.Н., Проектирование и конструирование самолетов с вертикальным взлетом и посадкой, М., Машиностроение, 1970 г., с.203 фиг. 9.38.
2. RU პატენტი №2034748

GE 2264 B

(54) *გვალვასაო გერმენტრობ*
მხილი ხრახნი

(57) 1. ტექნიკური უწყველობის
გაფართოება.

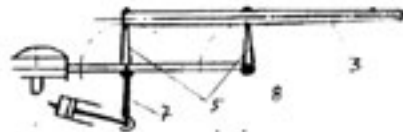
2. არსი

მხილი ხრახნი შეიცავს მთავარ ღვივსზე 2 დასმულ შილისს 1, რომელსაც სახსრულად დამაგრებულა ფრთები. თითოეული ფრთა შედგება შიგა 4 და გარე 3 ნაწილისაგან. გარე ნაწილი დაკავშირებულია შიგა ნაწილთან სახსრულ-ბერკეტული სისტემით 5 და გაანსია შიგა ნაწილის მიმართ გადაადგილების შესაძლებლობა ხრახნის დიამეტრის ცვლის შექანიზმის მეშვეობით.

3. ბამბოგონების სხეული

ავთაცია, კერძოდ მხილი ხრახნი.

ფიგურა: 2



ბამოგონებაზე პატენტის აღწერის აღწერა

გამოგონება ეხება ავიაციას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ცვალებადი გეომეტრიის ხრახნით აღჭურვილი საფრენი აპარატების პროექტირებისას.

ცნობილია ვერტიკალური ხრახნი (როტორი), რომელიც შეიცავს მილის ხედასხრულად დამაგრებული ფრთებით, რომელთაგანაც თითოეული ბერკეტი და წვეართ არის დაკავშირებული ფრთის დაკელების კუთხის მართვის მექანიზმთან /1/. ამ ვერტიკალური ფრენის მაქსიმალური სიჩქარე შესწავლულია ბერკეტის სიჩქარის კომპლექსური ნახტომით, რომელიც განისაზღვრება როტორის ფრთის ბრუნვის და წინსვლითი მოძრაობის სიჩქარეების ჯამით და ამიტომ სიჩქარის შემდგომი ზრდა შესაძლებელია ხამარში ძრავის ხიმლაურის კოდე უფრო უსიამო გავრდით, ან როტორის ბრუნვის სიჩქარის შემცირებით, რის გამოც არ არის მისაღები.

ცნობილია აგრეთვე ცვალებადი გეომეტრიის მხიდი ხრახნი, რომელიც შეიცავს მთავარ დრუ დიდვზე დახმულ მილის, მასზე სახსრულად დამაგრებული ფრთებით, რომელთაგან ყოველი მთავარი შედგება შიდა და გარე ნაწილისაგან. გარე ნაწილი ზის შიდა ნაწილის მიმართულეებზე ნაღობით და აქვს გრძივი გადაადგილების საშუალება დიამეტრის ცვლის მექანიზმის მეშვეობით, რომელიც შეიცავს დრუ დიდვში ნახმულ მართვის დიდვს, მასზე დახმულ ცენტრალურ კონუსურ კბილანას, მოდებულს ყოველ ფრთოვანაში მოთავსებულ ასოხავე კონუსურ კბილანასთან, რომელიც ზის საგალი ხრახნის ერთ ბოლოზე, ხოლო მეორე ბოლო გაურულია ფრთოვანის გარე ნაწილში დამაგრებულ დრუ ძელში შესრულებულ ქანში /2/.

ხრახნის ასეთი კონსტრუქცია უზრუნველყოფს ვერტიკალურად ამყრენ და დამყრენ თვითმფრინავთა დიდი სიჩქარით ფრენას, მაგრამ დიდი დიამეტრის როტორი მოთხოვს ფრთების სიბრტყის მიმართ დრეკადობას დიდი ძირით, რაც შეუძლებელს ხდის მასში დიამეტრის ცვლის მექანიზმის დაყენებას.

გამოგონების ამოცანა ისეთი ცვალებადი გეომეტრიის მხიდი ხრახნის შექმნა, რომლის დიამეტრისა და ფრთის სიგრძის ცვლა შესაძლებელია განხორციელდეს ფრთის საკმარისი დრეკადობის პირობებში.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია ფუნქციური შესაძლებლობების გაფართოება.

გამოგონების არსია ის, რომ ცვალებადი გეომეტრიის მხიდი ხრახნი შეიცავს მილის ხედასხრულად დახმული ფრთებით, რომელთაგან თითოეული შეიცავს შიდა და გარე ნაწილს, გარე ნაწილი ზის შიდა ნაწილზე სახსრულ-ბერკეტული სისტემით და აქვს შიდა ნაწილის მიმართ გრძივი გადაადგილების საშუალება ხრახნის დიამეტრის ცვლის მექანიზმის მეშვეობით, რომელიც შეიცავს პიდროცილინდრს, რომლის დეგუში და ჭოკი სახსრულად არის დაკავშირებული სახსრულ-ბერკეტულ სისტემასთან, ცილინდრი კი მილისთან.

ფიგ. 1-ზე ნაჩვენებია ცვლადი გეომეტრიის მხიდი ხრახნის სქემატური გამოხატულება;

ფიგ. 2-ზე - კვეთა ბ-ბ და გ-გ.

ხრახნი მოწყობილია შემდეგნაირად:

მილისი 1 ზის დიდვზე 2 რომელზეც დახმულია ფრთები, რომელთაგან თითოეული შედგება გარე 3 და შიდა 4 აეროდინამიკური პროფილის განივკვეთის მქონე ნაწილებისაგან. გარე ნაწილი ზის შიდა ნაწილზე სახსრულ-ბერკეტული სისტემით 5 და დაკავშირებულია დიამეტრის ცვლის მექანიზმთან, რომელიც შესრულებულია პიდროცილინდრის სახით. პიდროცილინდრის ჭოკი მხრის 7 მეშვეობით დაკავშირებულია სახსრულ-ბერკეტულ სისტემასთან, რომლის სახსრები ნახმულია აეროდინამიკურ გარსშემომდენ გარსაცმში 8 (ფიგ. 2).

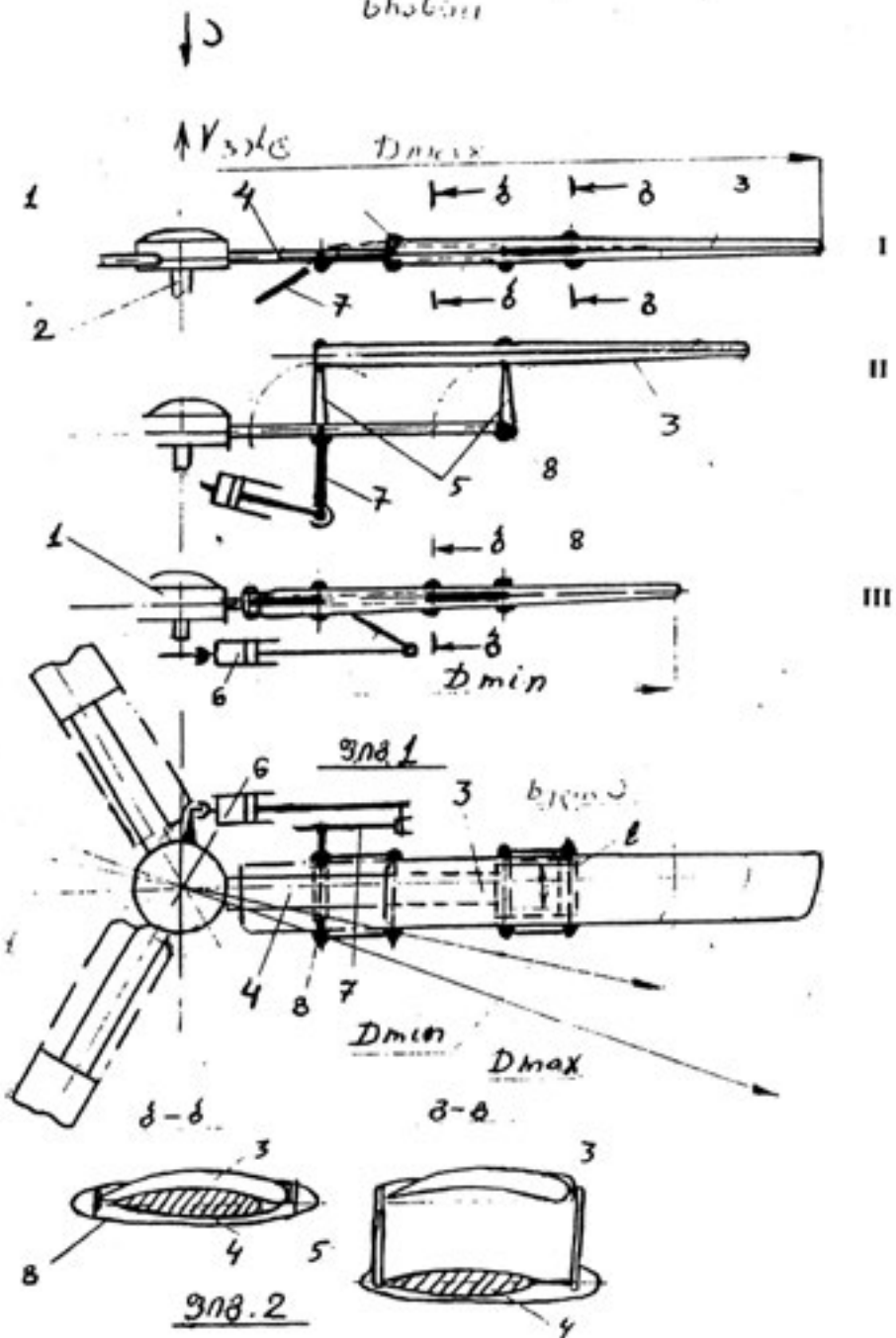
ხრახნი მუშაობს შემდეგნაირად:

სტარტზე, როცა მთავარი დიდი 2 და მილისი 1 უძრავია, ხრახნის დიამეტრი - (D_{max}) მაქსიმალური - მდგომარეობა I, როცა ნართავენ სამარშო ძრავს და ხრახნი დაიწყებს ბრუნვას, იწყება ფრენა ვერტიკალური მიმართულებით ($V_{ვერტ}$). გარკვეულ სიმაღლეზე დაიწყება შორიზონტული ფრენა და საჭირო გახდება ხრახნის დიამეტრის შემცირება. ამისათვის ნართავენ პიდროცილინდრს 6, მისი ჭოკი მხარზე 7 ზემოქმედებით მოაბრუნებს სახსრულ-ბერკეტულ სისტემას 5 და ეს, თავის მხრივ, გადაადგილებს ფრთის გარე ნაწილს შიდა ნაწილის მიმართ - მდგომარეობაში II, როცა ფრთის ნაწილებს შორის მანძილი ბერკეტის სიგრძის ტოლია და შემდეგ - მდგომარეობაში III, როცა ხრახნის დიამეტრი (D_{min}) უმცირესია. ამავე დროს, ფრთის ბ-ბ და გ-გ კუთუბში (ნახ. 2) აეროდინამიკური პროფილი შენარჩუნებულია და ბერკეტების გამსხვილებული სახსრები დაცულია აეროდინამიკური გარსაცმით 8.

გამოგონების ფორმულა

ცვალებადი გეომეტრიის მზიდი ხრახნი, რომელიც შეიცავს მთავარ დიდზე დასმულ მილისს, მასზე სახსრულად დამაგრებული ფრთებით, რომელთაგანაც თითოეული შედგება შიდა და მის მიმართ გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობის მქონე, მასზე დასმული გარე ნაწილებისაგან, და ხრახნის დიამეტრის ცვლის მექანიზმს, განსხვავდება იმით, რომ ფრთების გარე და შიდა ნაწილები ერთმანეთთან დაკავშირებულია სახსრულ-ბერკეტული სისტემით გარე ნაწილის შიდა ნაწილის მიმართ გადაადგილების უზრუნველსაყოფად, ხილო ხრახნის დიამეტრის ცვლის მექანიზმი შეიცავს პიდროცილინდრს, რომლის ჭოკიც მხრის მუშეობით დაკავშირებულია სახსრულ-ბერკეტულ სისტემასთან.

ბჭვალის მანქანის მანქანის
 ხაზები



საქართველოს მთავრობის დადგენილება



ს ა ქ ა რ თ ე ა ლ ი

ინფორმაციული საქმეების პაციენტი მხარე «საქაბანკი»

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 2291

გამომწვევა:

ცვალუბადი გეომეტრიის შხიდი ხრახნი

პატიმარობის ადგილი:

შოთა ხუციშვილი, რაულ თურმანიძე

პაციენტი:

შოთა ხუციშვილი, რაულ თურმანიძე

ქალაქი:

1999 01 29 - დან



დავით ბაბუნია
ინფორმაციული მხარე

თბილისი

2430/01-99

ს ა ქ ა რ თ ი ვ ე ლ ი

(19) ინტელექტუალური
საკუთრების
ეროვნული ცენტრი
"საქპატენტი"



(11) GE P 2000 2291 B
(10) AP 2000 2270 A
(51)⁶ B 64 C 27/32

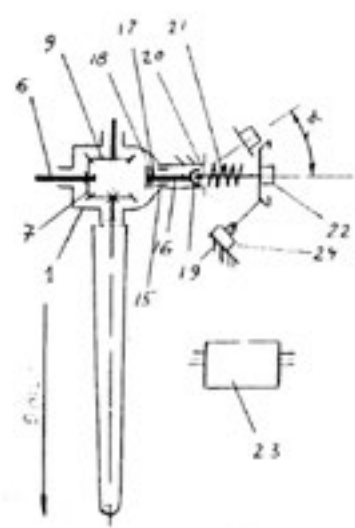
(12) **გამოგონებაზე პატენტის აღწერილობა**
(21) AP 1999 003405 (22) 1999 01 29 (24) 1999 01 29
(44) 2000 08 10 № 15 (45) 2000 11 25 № 22

(76) შოთა ხუციშვილი (GE)
380079 თბილისი, კეკელიძის ქ.
19, ბ. 18 (GE);
რაულ თურმანიძე (GE)
380094 თბილისი, ფანასკერტელის
ქ. 19, ბ. 134 (GE)
(74) გივი სიბაშვილი

(56) 1. (Ф.П Курочкин, Проектирование и конструирование самолетов с вертикальным взлетом и посадкой стр. 203 рис. 9.38. Москва. Машиностроение 1970 г.)
2. N2034748

(54) *გვალვადი გარეგნობის მზომი ხრახნი*
(57) 1. ტაქნიკური უწყვეტი საფრენოსნო მახახიათებლების გაუმჯობესება.
2. არსი

ხრახნი შეიცავს მთავარ დრუ ლიდელზე დასმულ მილისას 1, მასზე დამატრებულ შიგა და გარე ნაწილისაგან შემდგარ ფრთებს 3. მთავარ დრუ ლიდელში გაყრილია მართვის ლიდელი 6, რომელზედაც დასმულია ცენტრალური კონუსური კბილანა 7, მოდებამო მყოფი თითოეული ფრთის ძირში განლაგებულ კბილებთან. მილისაზე 1, მისი ბრუნვის დერძის გასწვრივ დაყენებულია მცირე მილისა 15. ამ უკანასკნელში გაყრილია ტოკო 16, რომლის ერთ ბოლოზე შესრულებულია კუთხედი, ხოლო მეორეზე - სფერული სახსარი. სფერულ სახსარში 19 ნასმულია ძეღი 20, რომელზედაც დამატრებულია ბრუნვის დერძის მიმართ გაწონასწორებული ტორთი. ამასთან, ხრახნი აღჭურვილია გადაამწოდებიანი მართვის ავტომატური სისტემით.



3. **გამოგონების ხედი**
თვითმფრინავთმშენებლობა.
შუხლები: 1 დამოუკიდებელი
1 დამოკიდებული
ფიგურა: 3

GE 2291 B

ბამოგონებაზე პატენტის აღწერილობა

გამოგონება განეკუთვნება ავიაციას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ცვალებადი გეომეტრიის ხრახნით აღჭურვილი საფრენი აპარატების პროექტირებისას.

ცნობილია მზიდი ხრახნი, რომელიც შეიცავს მილის და მასზე სახსრულად დამაგრებულ ფრთებს /V/. ხრახნის ასეთი კონსტრუქციის შემთხვევაში მისი წინითი ბალანსირების უზრუნველყოფა ხორციელდება დამზადების პროცესში სპეციალური საპირწონეების მეშვეობით, რითაც ხერხდება წინითი დისბალანსით გამოწვეული დერძის ცემისა და ვიბრაციის თავიდან აცილება.

ცნობილია აგრეთვე მზიდი ხრახნი, რომელიც შეიცავს მთავარ დრუ ღილეზე დასმულ მილის და მილისზე დამაგრებულ შიდა და გარე ნაწილებისაგან შემდგარ ფრთებს, რომელთა ყოველი გარე ნაწილი მიმსართველებით ისეთნაირად ხის შიდა ნაწილზე, რომ აქვს მის მიმართ გრძობად გადაადგილების შესაძლებლობა. ხრახნი შეიცავს აგრეთვე მისი დიამეტრის ცვლის მექანიზმს კინემატიკურად დაკავშირებულს ფრთების მოძრავ ნაწილთან და დიამეტრის ცვლის ამპრაჟთან, რომელიც, თავის მხრივ, შეიცავს დრუ ღილეში მოთავსებულ მართეის ღილეს და ზედ დასმულ ცენტრალურ კონუსურ კბილანას, რომელიც მოდებაშია ყოველ ფრთაში მოთავსებულ საყელ ხრახნზე დასმულ ასეთსავე კბილანასთან /VI/.

ამ ხრახნის წინითი ბალანსირებაც ხორციელდება აგრეთვე ხრახნის დამზადების პროცესში, მაგრამ წინითი ბალანსირების ასეთი პრინციპი არ გამოირჩეხავს დისბალანსის წარმოქმნას დიამეტრის ცვლის დროს ფრთოფიას გარე ნაწილის გადაადგილებისას.

გამოგონების ამოცანაა წინითი ბალანსირების ისეთი ავტომატური სისტემის შექმნა, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ვაწარმოთ წინითი ბალანსირება უწყვეტლთ, ფრენის მთელ პროცესში.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია საფრენობის მახასიათებლების გაუმჯობესება.

გამოგონების არსი ისაა, რომ მზიდი ხრახნი შეიცავს მთავარ დრუ ღილეზე დასმულ მილის და მასზე დამაგრებულ შიდა და გარე ნაწილებისაგან შემდგარ ფრთებს, რომელთა გარე ნაწილი ხის შიდა ნაწილზე გრძობად გადაადგილების შესაძლებლობით. ხრახნი აგრეთვე შეიცავს ხრახნის დიამეტრის ცვლის მექანიზმს, დრუ ღილეში მოთავსებულ მართეის ღილეზე დასმულ ცენტრალურ კონუსურ კბილანას, მოდებულს ყოველი ფრთის ძირში მოთავსებულ ასეთსავე კონუსურ კბილანასთან. საყელი ხრახნი ჩამკულია საბჯენ ხაკისარში და ელექტრომაგნიტური ქუროს მეშვეობით დაკავშირებულია ღილეკთან, რომელზეც დასმულია ცენტრალურ კონუსურ კბილანასთან მოდებული კონუსური კბილანა, ხოლო მილისაზე, მისი ბრუნვის დერძის გასწვრივ, დაყენებულია მცირე მილისა, რომელშიც გაყრილია ერთ ბოლოზე კუთხვილთ დაბოლოებული ჭოკი მასზე დახრახნილი მარვეჯულარებული ქანით და კონტრქანით, ხოლო მეორე ბოლო შესრულებულია ხეურული ხახხრით მასში ერთი ბოლოთი მოძრაობის საშუალებით ჩამკული ძელით და მეორე ბოლოზე ბრუნვის დერძის მიმართ სამართის მეშვეობით გაწონასწორებული ტვირთით, გარდა ამისა, ხრახნი შეიცავს მართეის ადატურ ავტომატურ სისტემას, გადამწოდით, მის კონტაქტებთან ამ ტვირთის ურთიერთქმედებისათვის. ხეხუსტ ავტომატურ სისტემებში ტვირთის ათავსებენ ნულოვანი ვრავიტაციის კამერაში, რომელშიც მოთავსებულია ხისე, ტვირთის აქვს გადამწოდის კონტაქტებთან ურთიერთქმედების საშუალება.

ფიგ. 1-ზე ნაჩვენებია მზიდი ხრახნის სქემატური გამოსახულება;

ფიგ. 2-ზე მოცემულია წონითი ბალანსირების შექანისთვის სქესიკური გასოსახულება;

ფიგ. 3-ზე მოცემულია ნულოვანი გრავიტაციის კამერა.

ხრახნი მოწყობილია შემდეგნაირად:

მილისზე 1 (ნახ. 1) მოთავსებულია ფრთები, თითოეული მათგანი შედგება შიდა 2 და მის მიმართ გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობის მქონე გარე ნაწილისაგან 3, გარე ნაწილის გადაადგილება შიდას მიმართ უზრუნველყოფილია მიმართველების 4 და 5 მეშვეობით. მილისი ზის მთავარ ღრუ დიდიუხე-რომელშიც გაყრილია მართვის დიდიუ 6 ზედ დასმული ცენტრალური კბილა-ნით 7, რომელიც მოდებულია ყოველი ფრთის ძირში საკისრებში ჩასმულ დიდიუ-ვაკზე დასმულ ასეთსავე კონუსურ კბილანასთან 9. დიდიუკი ელექტრომანკიტურ-ტი ქურთით 10 შეერთებულია საკისარში 11 ჩასმულ საყალ ხრახნთან 12, რომელიც გაყრილია ქანში 13 და ჩასმულია ფრთის გარე ნაწილში შესრულებულ ღრუ ძელში 14. მილისზე დასმულია მცირე მილისი 15 (ნახ. 2), მასში ჩასმული ჭოკით 16, რომლის ერთ ბოლოზე შესრულებულია კუთხიანი, რომელზეც დახრახნილია მარვეულირებელი ქანში 17 და კონტრქანში 18, ხოლო მეორე ბოლო შესრულებულია სფერული სახსრით 19, მასში ერთი ბოლოთი მოძრაობის შესაძლებლობით ჩასმული ძელით 20 და მეორე ბოლოზე ბრუნვის ღერძის მიმართ სამბარით 21 გაწონასწორებული ტვირთით 22, რომელიც ურთიერთმოქმედებს ავტომატური მართვის სისტემის 23 გადაამწოდებთან 24. ეს ტვირთი მოთავსებულია ნულოვანი გრავიტაციის კამერაში 25 (ნახ. 3), როელშიც მოთავსებულია სითხე 26 და აქვს გადამწოდის კონტაქტებთან ურთიერთმოქმედების შესაძლებლობა.

მზიდი ხრახნი მუშაობს შემდეგნაირად: საწეის მდგომარეობაში, როცა ხრახნი უძრავია, მისი გარე ნაწილი D_{max} მდგომარეობაშია და ბერკეტის 15 ღერძის დახრის კუთხე $\alpha=0^\circ$. სამარშო ძრავის ჩართვის შემდეგ (არ არის ნაჩვენები) მილისი იწვევს ბრუნვით მოძრაობას ფრთის შიდა 2 და გარე 3 ნაწილებთან ერთად. წონითი დისბალანსი არ აღინიშნება და ბერკეტი 15 სფერულ სახსარში 16 ისევ საწეის მდგომარეობაშია და $\alpha=0^\circ$. როცა ფრენის პირობების შეცვლა იწვევს ხრახნის დიამეტრის შეცვლის აუცილებლობას ჩართება სერვო ძრავი (არ არის ნაჩვენები) და დიდიუ 6 კბილანებით 7 და 9, დიდიუ 8 ქურთით 10 მოაბრუნებს საკისრებში 11 ჩასმულ საყალ ხრახნს 12. ქანში 13 დამაგრებული ძელში 14 გადაადგილებს გარე ნაწილს მიმართველებში 4 და 5. შეიცვლება ხრახნის დიამეტრი და ხრახნი გამოვა წინასწარ აწყობიდი მდგომარეობიდან და, წონითი დისბალანსის წარმოქმნის შემთხვევაში, იწვევს კონსტრუქციის ვიბრაციას. ამ შემთხვევაში ტვირთი 18 გადაიხრება α კუთხით, შეცუქმისკს სამბარას 17 და ჩართავს გადამწოდს 19, რომელიც სიგნალს მაწვდის წონით ბალანსირების მართვის ადაპტურ ავტომატურ სისტემას 20 და მისი ბრძანებით გამოირთება ან ჩაირთება ქურო 10, რაც გამოიწვევს შესაბამისი გარე ნაწილის მოძრაობის დაყოვნებას ცენტრალური ძალების გაბათილების შემდეგ ტვირთი დაიკავებს პირვანდელ მდგომარეობას ვ.ი. $\alpha=0^\circ$ და აღდგება ხრახნის წონითი ბალანსი.

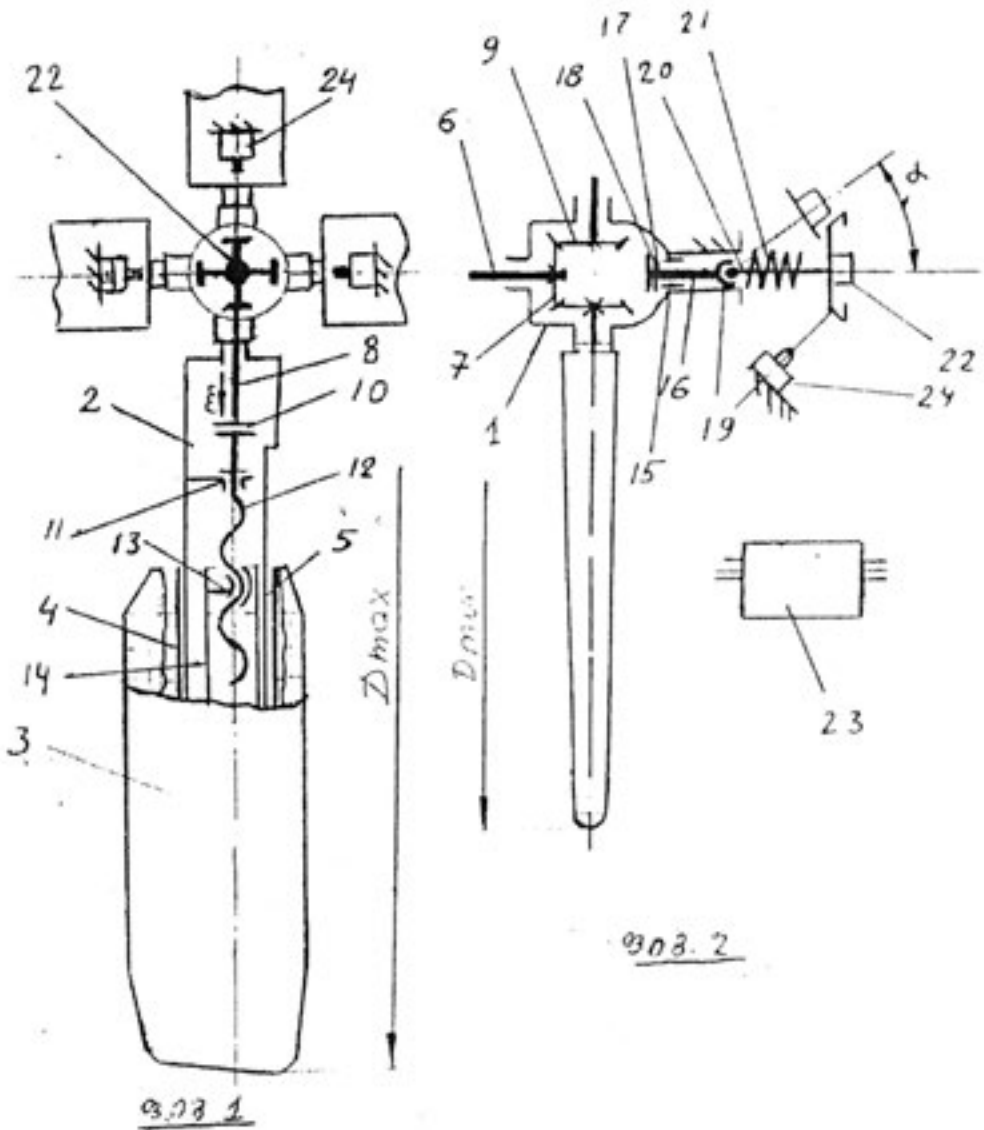
გამოგონების ფორმულა

1. ცვალებადი გეომეტრიის მზიდი ხრახნი, რომელიც შეიცავს მთავარ ღრუ დიდიუზე დასმულ მილის მასზე დამაგრებული ფრთებით, რომელთაგან თითოეული შედგება შიდა და მის მიმართ საყალი ხრახნით გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობის მქონე გარე ნაწილისაგან, მზიდი ხრახნის დიამეტრის

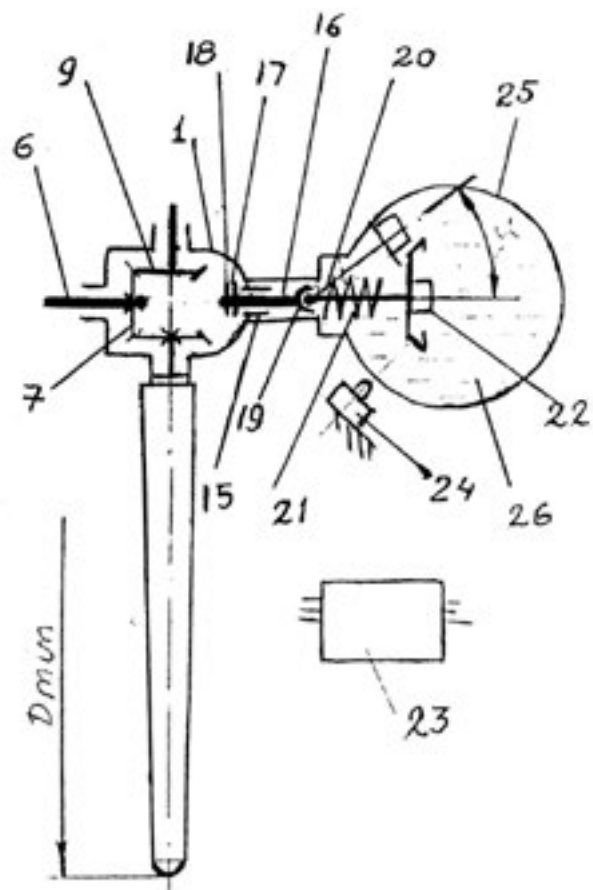
ცვლის მექანიზმს, მთავარ ღრუ დიდებში გაერთიანებული მართვის დიდებს და მასზე დასმულ ცენტრალურ კონსულ კბილანას, რომელიც მოდერულია თითოეული ფრთის ძირში განთავსებულ ახეთსავე კონსულ კბილანასთან. განსხვავება იმით, რომ უძველესი ფრთის საეალი ხრახნი ნახმულია ხაბუკს საკისარში და ულექტრომაგნიტური ქუროს შემუშავებით დაკავშირებულია დიდუკაოსას, რომელზეც დასმულია ცენტრალურ კონსულ კბილანასთან მოდერული კონსულ კბილანა, ხოლო მიდისზე, მისი ბრევის ღერძის გასწვრივ. დაქუნიებულია მცირე მიდისი, რომელშიც გაერთიანდა ერთ ბოლოზე კუთხილით დაბოლოებული ჭოკი, მასზე დახრახნილი ქანითა და კონტრაქციით, ხოლო მეორე ბოლო კი შესრულებულია სფერული ხახრით მასში ერთ ბოლოში მოძრაობის საშუალებით ნახმული ძელით და მეორე ბოლოზე ბრევის ღერძის მიმართ გაწონასწორებული ტვირთით, გარდა ამისა, მხიდი ხრახნი აღსრულებულია მართვის ადაპტური სისტემით, მისი გადამწოდის კონტრაქციით ამ ტვირთის ურთიერთქმედებისათვის.

2. მხიდი ხრახნი მ.1 მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ ტვირთი მოთავსებულია კამერაში, რომელშიც მოთავსებულია ხითხე და გაწონასწორებულია ბრევის ღერძზე ხითხის ამომგდები ძალით, ამასთან, ტვირთის გაანხია გადამწოდის კონტრაქციითან ურთიერთქმედების შესაძლებლობა.

ԱՅՆՆԵՐԻ ԳՐԱԿԵՆՈՒՄ
ՁՐՈՒՆ ԵՐՈՒՄ



სპეციალური კვანძის დამზადების ხასხნი



ფიგ. 5

საქართველოს პატენტის სააგენტო



ს ა ქ ა რ თ ე ა რ ი

მ მ ბ ა ე ა ე მ ბ ა ე ა რ ი ს ა ქ ე თ ა ა გ ე თ ს პ ა ტ ე ნ ტ ი ს ა გ ე ნ ტ ი «ს ა ქ ა ა გ ე ნ ტ ი»

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 2322

გ ა მ რ ი მ ე ნ ა ა :

საფრენი აპარატი

ა ა მ ა ნ ა თ ე მ ე რ ი :

შოთა ხუციშვილი, რაულ თურმანიძე

ა ა მ რ ი :

შოთა ხუციშვილი, რაულ თურმანიძე

ქ ა ლ ა მ ი :

1999 03 02 - დ ა ნ



ლ ა ვ ი თ გ ა გ ე ნ ი ა

მ მ ბ ა ე ა რ ი ს ა ქ ე თ ა ა გ ე თ ს

თ ბ ი ლ ა მ ი

საქართველოს პატენტის სააგენტო



ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო

ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული მენეჯი -საქპატენტი-

პატენტი

P 3021

გაერთიანება:

საფრენი აპარატი

პატენტდამცემი:

შოთა ხუციშვილი, რაულ თურმანიძე

პატენტი:

შოთა ხუციშვილი, რაულ თურმანიძე

კალენი:

2000 07 12 - დან



დავით ბაგინია

პატენტის მენეჯერი

თბილისი

ს ა ძ ა რ თ ი ვ ი ლ ი

(19) ინტელექტუალური
საკუთრების
ეროვნული ცენტრი
"საქპატენტი"



(11) GE P 2003 3021 B
(10) AP 2003 3050 A
(51)⁷ B 64 C 39/00

(12) **გამოგონებაზე პატენტის აღწერილობა**

(21) AP 2000 003981 (22) 2000 07 12 (24) 2000 07 12
(44) 2003 03 10 № 5 (45) 2003 07 25 № 14

(76) შოთა ხუციშვილი (GE)
380054, თბილისი, კეკელიძის ქ.19,
ბ.18 (GE);
რაულ თურმანიძე (GE)
380094, თბილისი, ფანასკერტელ-
ის ქ.19, ბ.134 (GE)
(74) გივი სიბაშვილი

(56) Российский Информационный Тех-
нический журнал – Вертолет Ка-52

GE 3021 B

(54) **საშრბო აპარატი**

(57) 1. ტექნიკური შპონი

ტექნიკური შესაძლებლობების ამაღ-
ლება

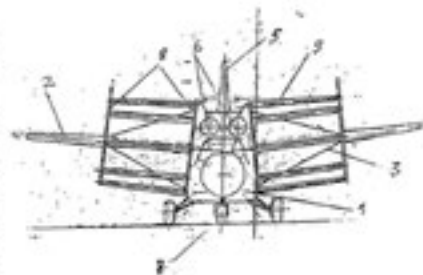
2. პრბი

აპარატი შეიცავს ფიუზელაჟს 1, კუ-
დის ფრთაასხმულობას 4 და 5, შასს 7,
სამარშო ძრავს 6, ეკიპაჟის კაბინას, სამ-
გზავრო და ხატვირო ნაკვეთურებს,
ამასთან, თითოეული ფრთის ღონჯვრონ-
ზე ბრუნვის, შესაძლებლობით დასმუ-
ლია დოლი, რომელიც შესრულებულია
ორ დისკოს 8 შორის შემობრუნების
შესაძლებლობით დაყენებული მცირე
ფრთებით 9. თითოეული მცირე ფრთა 9
დაკავშირებულია ფრთის დაყენების
კუთხის ცვლის მექანიზმთან, რომელიც
შედგება საკოპირე დისკოსა და მის
ღარში 11 გადაადგილების შესაძლებლო-
ბით ჩახმული თითებისაგან 12, რომ-
ლებიც ბერკეტის 13 მეშვეობით დაკავ-
შირებულია თითოეული ფრთის ძირზე
დასმულ მხართან. აპარატი ასევე აღ-
ჭურვილია ცენტრალურ ამბრავთან და-
კავშირებული, ვერტიკალურ ღილეზე
დასმული კუდის ხრახნით 10.

3. გამოგონების სშარო

აეიაცია.

ფიგურა: 5



გამოგონებაზე პატენტის აღწერილობა

გამოგონება განეკუთვნება ავიაციის დარგს და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს საფრენი აპარატების დაგეგმარებისას.

ცნობილია ვერტიკალური ფიუზელაჟით, შასით, ფრთებით, სამარშო ძრავით, მზიდი ხრახნით და სამარშო ძრავთან კინემატიკურად დაკავშირებული კუდის ხრახნით.

ვერტიკალურის ნაკლია პორიზონტალური ფრენის დაბალი სიჩქარე, რომელიც შეზღუდულია მზიდი ხრახნის ბოლოზე ბგერის სიჩქარის მიღწევის გამო, რომელიც სათანადოდ ამუხრუჭებს ფრენის სიჩქარეს.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია საფრენი აპარატის ტექნიკური შესაძლებლობის გაფართოება.

გამოგონების არხი ისაა, რომ საფრენი აპარატი შეიცავს ფიუზელაჟს, ფრთებს, კუდის ფრთაასხმულობას, შასს, სამარშო ძრავს, ეკიპაჟის კაბინას, სამგზავრო და სატვირთო ნაკვეთურებს, ამასთან, თითოეული ფრთის ღონეფრონზე ბრუნვის საშუალებით დასმულია დოლი, რომელიც შესრულებულია ორ დისკოს შორის შემობრუნების შესაძლებლობით დაყენებული მცირე ფრთებით, ხოლო თითოეული მცირე ფრთა დაკავშირებულია ფრთის დაყენების კუთხის ცვლის მექანიზმთან, რომელიც შედგება საკოპირე დისკოსა და მის ღარში გადაადგილების შესაძლებლობით ჩასმული თითისაგან, რომელიც ბურკეტის მეშვეობით დაკავშირებულია ფრთის ძირზე დასმულ მხართან. აპარატი ასევე აღჭურვილია ამბრავთან დაკავშირებული ვერტიკალურ ღილვზე დასმული კუდის ხრახნით.

გამოგონების საილუსტრაციოდ ქვემოთ მოყვანილ ფიგურებზე ნაჩვენებია:

ფიგ. 1 საფრენი აპარატის სქემატური გამოსახულების გვერდხედი;

ფიგ. 2 – საფრენი აპარატის წინხედი;

ფიგ. 3 – საფრენი აპარატის ზედახედი;

ფიგ. 4 – მცირე ფრთების დოლზე განთავსების სქემა;

ფიგ. 5 – საკოპირე მექანიზმი.

საფრენი აპარატი შეიცავს ფიუზელაჟს 1, რომელზედაც დამაგრებულია ფრთები 2 ჭიმებით 3 გამაგრებული ღონეფრონებით და აღჭურვილია პორიზონტალური 4 და ვერტიკალური 5 ფრთაასხმულობით, სამარშო ძრავით 6, შასით 7. ფრთების ღონეფრონებზე ბრუნვის შესაძლებლობით დასმულია დოლი, რომელიც შესრულებულია ორ დისკოს 8 შორის საკისრებით ჩასმული მცირე

ფრთებით 9. აპარატი აღჭურვილია ფრთის დაფენების კუთხის ცვლის მექანიზმით, რომელიც შედგება ფიუზელაჟზე 1 დამონტაჟებული საკოპირე დისკოსა და მის ღარში 11 ჩასმული თითისაგან 12, რომელიც თითოეული მცირე ფრთის 9 მხართან დაკავშირებულია ბერკეტით 13. საფრენი აპარატი ასევე აღჭურვილია ამძრავთან დაკავშირებული კუდის ხრახნით 10, რომელიც ვერტიკალურ ლილვზეა დასმული და ფრენის დროს უზრუნველყოფს საფრენი აპარატის განივი ღერძის მიმართ მდგრადობას.

საფრენი აპარატი სტარტზე დგას უძრავად. სამარშო ძრავის 6 ჩართვის შემდეგ დოლი იწყებს ბრუნვას n ისრის მიმართულებით (ფიგ. 1), ხოლო მისი თითოეული მცირე ფრთა 9 საკოპირე დისკოს მიმართ იწყებს მოძრაობას, ამასთან, მცირე ფრთების მოძრაობასთან ერთად საკოპირე დისკოს ღარში გადაადგილდება თითოეული მცირე ფრთის მხართან ბერკეტით დაკავშირებული თითები 12, რომლებიც დისკოზე მდებარეობის შესაბამისად მცირე ფრთებს ანიჭებს შესაბამის დახრის კუთხეს, ე.ი. შესაბამის აეროდინამიკურ ამწვე ძალას, რომელთა ტოლქმედი ვექტორი მიმართულია ვერტიკალურად ზევით (ფიგ. 4). როდესაც ვერტიკალურად ზევით მიმართული ამწვეი ძალების ჯამი აღემატება საფრენი აპარატის წონას, იწყება ნელი აფრენა.

სათანადო სიმაღლეზე აფრენის შემდგომ იწყება ფრენის პორიზონტალურ რეჟიმში გადასვლა, რისთვისაც საკოპირე დისკოს შემოაბრუნებენ ისე, რომ (მექანიზმი არ არის ნაჩვენები) თითის 12 და ბერკეტის 13 მეშვეობით მცირე ფრთა 9 იღებს შეტყვის კუთხეს უკვე იმ ადგილში, რომ წინ დაიხაროს აეროდინამიკური ტოლქმედი ძალის ვექტორი და დაიშალოს ამწვეი ძალისა და წვეის ძალის მდგენელებად. საკოპირე დისკოს მაქსიმალური მობრუნებით შესაძლებელი ხდება პორიზონტალური მდგენელის და, შესაბამისად, პორიზონტალური ფრენის სიჩქარის ზრდის რეგულირება.

წინსვლის შეჩერების მიზნით წვეის ვექტორი, საკოპირე დისკოს შემობრუნებით ისევ გადააყვავთ ვერტიკალურ მდგომარეობაში და წვეის ძალის რეგულირებით ახორციელებენ დაჯდომას.

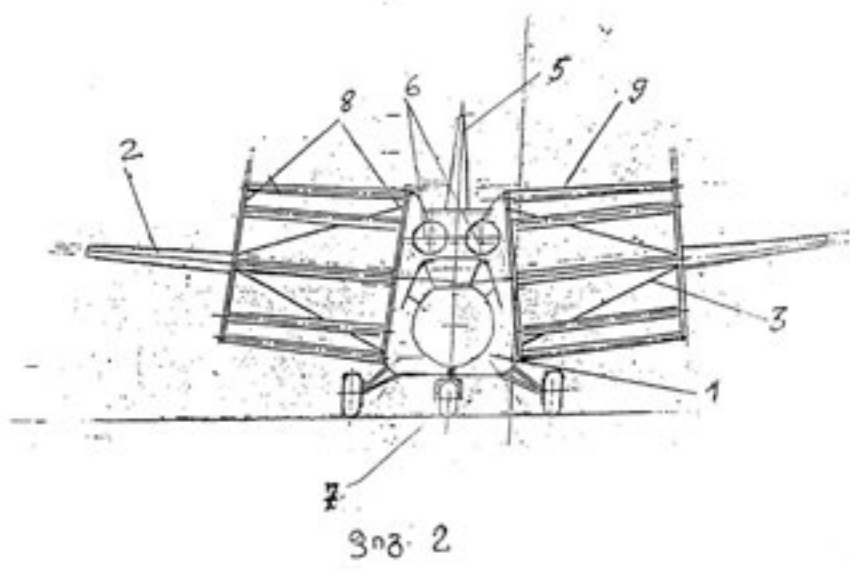
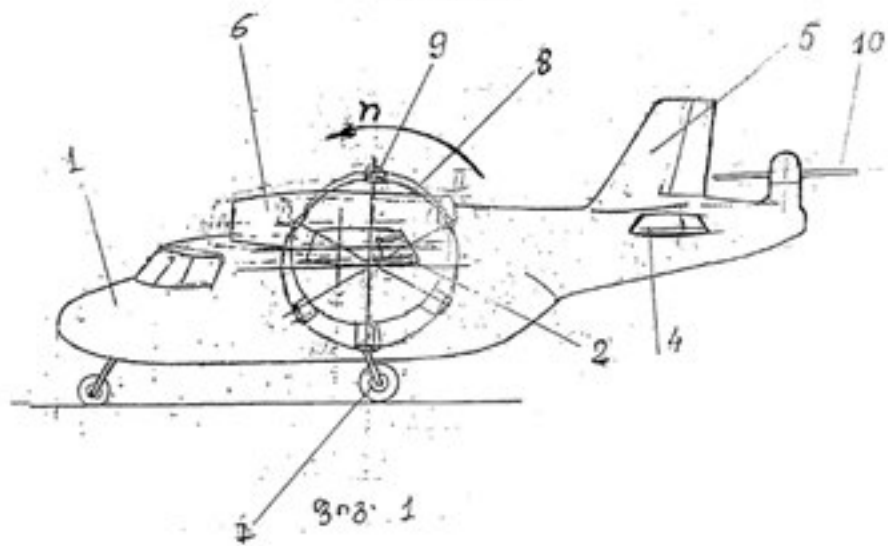
გამოგონების ფორმულა

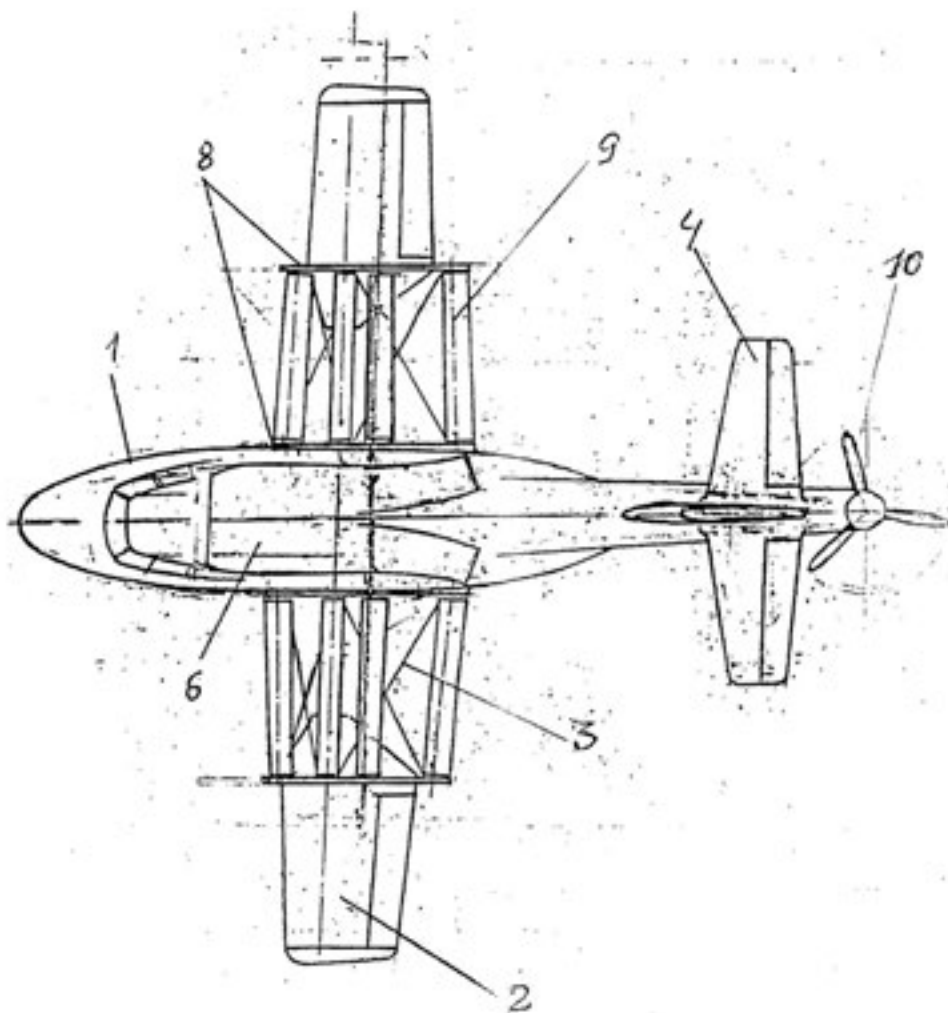
საფრენი აპარატი, რომელიც შეიცავს ფიუზელაჟს, ფრთებს, კუდის ფრთაასხმულობას, შასის, სამარშო ძრავს, ეკიპაჟის კაბინას, სამგზავრო და სატვირთო ნაკვეთურებს, განსხვავდება იმით, რომ თითოეული ფრთის ლონჯერონზე ბრუნვის შესაძლებლობით დასმულია დოლი, რომელიც შესრულებულია

GE 3021 B

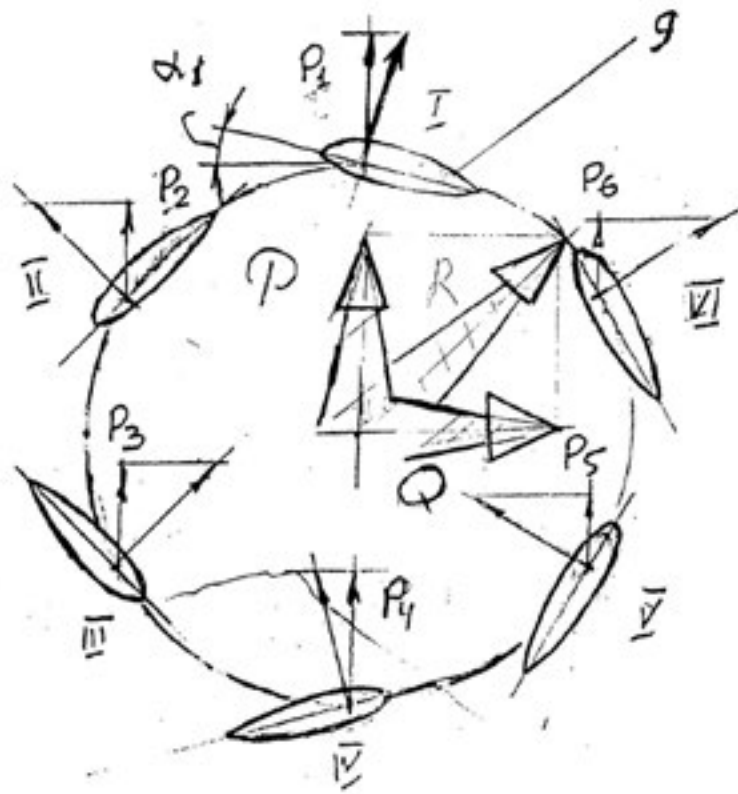
ორ დისკოს შორის ასევე შემობრუნების შესაძლებლობით დაყენებული მცირე ფრთებით, ხოლო თითოეული მცირე ფრთა დაკავშირებულია ფრთის დაყენების კუთხის ცუდის მექანიზმთან, რომელიც შედგება საკოპირე დისკოსა და მის ღარში გადაადგილების შესაძლებლობით ჩასმული თითისაგან, რომელიც ბერკეტის მეშვეობით დაკავშირებულია მცირე ფრთის ძირზე დასმულ მხართან, ამასთან, აპარატი აღჭურვილია ვერტიკალურ დიფუზე დასმული კუდის ხრახნით.

GE 3021 B





308. 3



$$P = \sum_1^6 P_i$$

303. 4

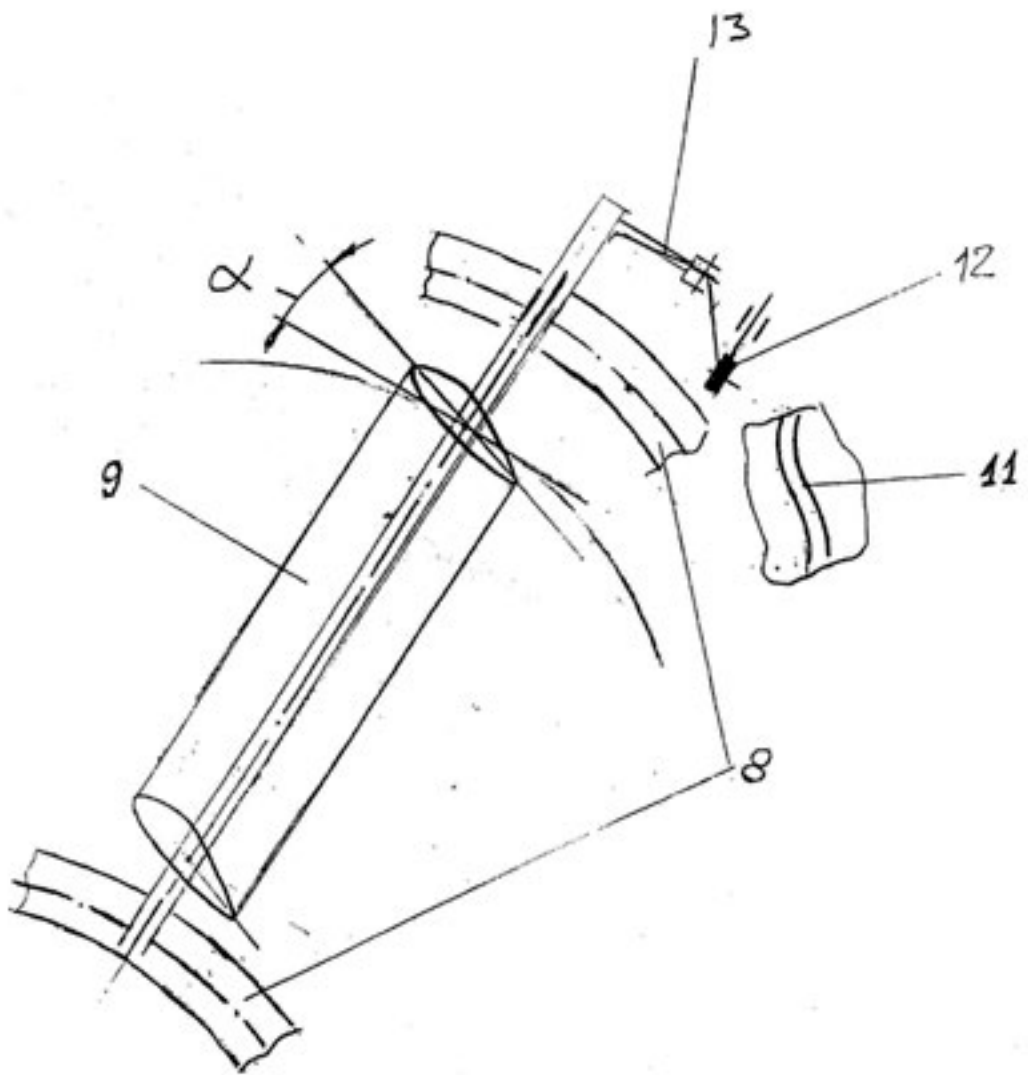


Fig. 5

საქართველოს პატენტის სააგენტო



ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო
ინფორმაციული საკომუნიკაციო ეკონომიკის განვითარების ეროვნული ხელშეწყობის სააგენტო

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 3019

გ ა მ რ ი მ ე ნ ა ბ ა :

ცვლადი გომეტრიის როტორი

კ ა ნ კ ე მ ე რ ი ა ლ ი :

შოთა ხუციშვილი, რაულ თურმანიძე,
გივი წიქარიშვილი

ა ა მ რ ი ლ ი :

შოთა ხუციშვილი, რაულ თურმანიძე,
გივი წიქარიშვილი

კ ა ლ ე ბ ი :

2001 04 12 - დან



ლევონ ბაბუნია

გენერალური დირექტორი

თბილისი

ს ა ქ ა რ თ ი ვ ე ლ ო

(19) ინტელექტუალური
საკუთრების
ეროვნული ცენტრი
"საქპატენტი"



(11) GE P 2003 3019 B
(10) AP 2003 3048 A
(51)⁷ B 64 C 11/16

(12) **გამოზონეგაზე პატენტის აღწერილობა**

(21) AP 2001 004308 (22) 2001 04 12 (24) 2001 04 12
(44) 2003 03 10 № 5 (45) 2003 07 25 № 14

(76) შოთა ხუციშვილი (GE)
380054, თბილისი, კეკელიძის ქ.19,
ბ.18 (GE);
რაულ თურმანიძე (GE)
380079, თბილისი, ფანასკერტელის
ქ.19, ბ. 134 (GE);
გივი წიკარიშვილი (GE)
380037, თბილისი, მოსკოვის გამზ.1
კომპლექსი, კორპ.11, ბ.28 (GE)

(74) გივი სიბაშვილი

(56) 1. საქართველოს პატენტი
№1730
2. კუროჩინი ფ.პ., ვერტიკალურად
ამფრენ-დასაჯდომი
თვითმფრინავების პროექტირება
და კონსტრუირება,
მოსკოვი, მანქანათმშენებ-
ლობა, 1977, ფიგ. 9.36

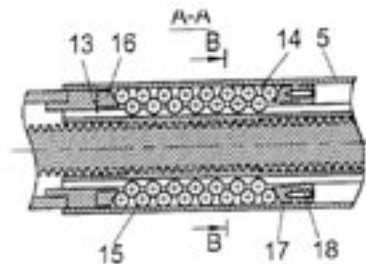
(54) **ცვალებადი გამოზონების როტორი**
(57) 1. ტექნიკური შესახებ
საიმპლემენტაციის გაზრდა.
2. არსი

როტორი შეიცავს მილის 2, მასზედ
სახსრულად დასმულ ფრთებს 1, რომელთაგან თითოეული შედგება შიგა და
გარე ნაწილისაგან, საველ ხრახნს 10,
რომელიც გაყრილია ფრთის გარე ნაწილის
ლონგეჟონზე დამაგრებულ ქანჩის
ში 8. ფრთის შიგა ნაწილის ლონგეჟონის
ბოლოზე შესრულებულია ღერძის
პარალელური ღარები, რომელშიც ორ
რიგად, ჭადრაკულად ჩაწყობილია ბურთულეები 15. ამ უკანასკნელთა მდებარეობა
შეზღუდულია ფრთის გარე ნაწილის
ლონგეჟონის შიგა კედლით და
ქანჩისა და 8 მის შიგნით ჭოკზე შესრულებული
ღარით, ღერძული მდებარეობა კი,
ერთი მხრიდან დრეკადი მასალით 16,
ხოლო მეორე მხრიდან-მცირე ხახუნის
კოეფიციენტის მქონე მასალისაგან დამზადებული
სოფებით 17.

3. გამოზონების სურათი

ავიაცია-

ფიგურა: 4



GE 3019 B

გამოგონებაზე პატენტის აღწერილობა

გამოგონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობის დარგს, კერძოდ, ავიამშენებლობას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ვერტიკალურად ამფრენ-დამჯდომი თვითმფრინავების და ვერტიმფრენების პროექტირებისას.

ცნობილია საფრენი აპარატი, რომლის შემადგენლობაშია სპეციალური ხრახნი, რომელიც შეიცავს მილისს, მასზედ სახსრულად დასმულ ფრთებს, თითოეული ფრთა შესრულებულია ტელესკოპურად შეერთებული შიგა და გარე ნაწილებით და გააჩნია ერთმანეთის მიმართ გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობა, გარდა ამისა, ხრახნი აღჭურვილია სავალი ხრახნით და ფრთების გრეხის ცვლის მოქმედებაში მომყვანი კვანძით, ხოლო ფრთის გარე ნაწილი აღჭურვილია ოვალური განივი კვეთის ღონეურონით, ხისტი კედურა გარს შემომდენით და მიმართულებებზე საკისრებით დასმული გადაადგილებადი, ღონეურონის შემომწელოში, გრეხისას დრეკადი გარსაცმით, დაყენების კუთხის ცვლის საშუალებით, ხისტი ნერვიურებით და ბოლო ხისტი ნაკვეთით /1/.

ასევე ცნობილია CBBII Bo-140 ოთხფრთიანი ხრახნის კონსტრუქცია. ხრახნის ფრთები ტრაპეციული ფორმისაა, აქვს პროფილირებული ფოლადის ღონეურონი, მილისზე დამაგრებული ცანგის საშუალებით, ცენტრიდანული ძალები ბათილდება ტორისონით, შემონაკერი მინაპლატიკატისაა /2/.

ცნობილი ხრახნის ნაკლია ის, რომ როცა როტორი გაშლილია და დიდი დიამეტრის მდგომარეობაშია, ე.ი. როცა გარე ნაწილის ღონეურონი და შიგა ნაწილის ღონეურონის შეხების სიგრძე მინიმალურია, მათი შეერთება არ არის ხისტი. გარე ნაწილის ბოლო ადვილად იცვლის მდებარეობას შიგა ნაწილის გეომეტრიული ღერძის მიმართ, განიცდის თავისუფალ რხევას, რაც არ არის დასაშვები არც სიმტკიცის და არც აეროდინამიკის თვალსაზრისით. ქანჩისავალი ხრახნის წვეილში წარმოშობილი ცენტრიდანული ძალები ქმნის ხახუნის დიდ ძალას, რაც იწვევს კონსტრუქციის მოქმედებაში მომყვანი კვანძის სიმძლავრისა და წონის ზრდას.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია საიმედოობის გაზრდა, რაც უზრუნველყოფილია ფრთების მოძრავ და უძრავ ნაწილებს შორის სიხისტის გაზრდით, დინამიკაში გეომეტრიული ფორმის შენარჩუნებით, როტორის ხრახნი-ქანჩის წვეილში ხახუნის ძალის შემცირებით და, შესაბამისად, კონსტრუქციის წონის და ამძრავი მოწყობილობის სიმძლავრის შემცირებით.

გამოგონების არსია ის, რომ ცვალებადი გეომეტრიის როტორი შეიცავს მილისს, მასზედ სახსრულად დამაგრებულ ფრთებს, რომელთაგან თითოეული

შედგება შიგა და გარე ნაწილებისაგან, ერთმანეთზე ტელესკოპურად დასმული მრგვალი განივი კვეთის მქონე ღონეფრონებით, საველ ხრახნს, რომელიც გაყრილია გარე ნაწილის ღონეფრონზე გამაგრებულ ქანჩში და გააჩნია ფრთის გარე ნაწილის გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობა შიგას მიმართ, სერვო ამძრავს კინემატიკურად დაკავშირებულს აღნიშნულ საველ ხრახნთან. ფრთის შიგა ნაწილის ღონეფრონის ბოლოზე შესრულებულია ღერძის პარალელური ღარები, თითოეულ მათგანში ორ რიგად, ჭადრაკულად ჩაწყობილია ბურთულები, რომელთა მდებარეობა შეზღუდულია გარე ნაწილის ღონეფრონის შიგა კედლით და ქანჩისა და მის მზიდ ჭოკზე შესრულებული ღარით, ღერძული მდებარეობა კი - ერთი მხრიდან დრეკადი, მაგ. რეზინის, და მეორე მხრიდან - მცირე ხახუნის კოეფიციენტების მქონე მასალისაგან დამზადებული სოლებით და აღჭურვილია ბურთულებს შორის საკონტაქტო ძაბვის მარეგულირებელი ხრახნით.

გამოგონება გახსნილია ნახაზებით.

ფიგ. 1 მოცემულია როტორის სქემატური გამოსახულება (Dmax);

ფიგ. 2 - იგივე როტორი (Dmin);

ფიგ. 3 მოცემულია ტრილი A-A;

ფიგ. 4 ტრილი B-B გასწვრივ.

როტორი შეიცავს ფრთებს 1, მილისს 2 (ფიგ. 1 და 2), ფრთის დამაგრების სახსარს 3, შიგა ნაწილის ღონეფრონს 4, მასზე ტელესკოპურად დასმულ გარე ნაწილს ღონეფრონით 5, დასაკეც 6 და ბოლოვანა ხისტ გარსაცმს 7, მილისებური ჭოკის 9 მეშვეობით დამაგრებულ ქანჩს 8, რომელშიც გაყრილია საველი ხრახნი 10 დაკავშირებული ამძრავთან (არ არის ნაჩვენები), დამაკავშირებელ უნივერსალურ ქუროს, კონუსურ კბილანებს 11 და 12, ქანჩსა და მის მზიდ, ჭოკზე შესრულებულია ღარები 13, ხოლო შიგა ნაწილის ღონეფრონზე კი ტრილებს 14, თითოეულ მათგანში ორ რიგად, ჭადრაკულად, ჩაწყობილია ბურთულები 15, ერთის მხრივ, შეზღუდული დრეკადი მასალით, მაგალითად მკვრივი რეზინისაგან დამზადებული სოლით 16, და, მეორეს მხრივ - ხახუნის მცირე კოეფიციენტის მქონე მასალის, მაგალითად ბრინჯაოს, სოლით 17, რომელიც მიბჯენილია ბურთულებს შორის საკონტაქტო ძაბვის მარეგულირებელი ხრახნით 18.

ცვალებადი გომეტრიის როტორი მუშაობს შემდეგნაირად.

საწყის მდგომარეობაში როტორის ბრუნვის ღერძი ვერტიკალურად ზემოთ არის მიმართული. ყოველი ფრთა 1, დამაგრებულია მილისზე 2, სახსრით 3.

ბოლოვანა 7 და დასაკეცი 6 ტელესკოპური გარსაცმი გაწეულია უდიდესი დიამეტრის მდგომარეობაში. სამარშო ძრავის (არ არის ნაწვენები) ამუშავების შემდეგ, საანგარიშო ბრუნვის ხიხშირის მიღწევისას, განვითარდება წელი აფრენისათვის საკმარისი ამწევი ძალა. დადგენილი სიმაღლის მიღწევის შემდეგ იწყება პორიზონტალური ფრენის რეჟიმი და როტორის ბრუნვის ღერძი გადაქცავთ პორიზონტალურ მდგომარეობაში, როცა როტორის დიამეტრი შემცირებული უნდა იქნეს, რის მისაღწევადაც ჩართავენ როტორის გეომეტრიულ პარამეტრების ცვლის მოქმედებაში მოწყვან კვანძის ამძრავს, დაიწყებენ ბრუნვას კბილანები 11, 12, სავალი ხრახნი 10, და ჭოკზე 9 დასმული ქანჩი 8 და დაიწყება ფრთოვანას გარე ნაწილის გარსაცმის გრეხა, მცირე დიამეტრის მიმართულებით გადაადგილებასთან ერთად. ამ დროს ჭრილებში 14, ბურთულები 15 იწყებს გორვას გარე ღონეფრონის შიგა ზედაპირს, ღარებს 13 და სოღებს 16 და 17 შორის. თუ გარე ნაწილის გეომეტრიული ღერძი განიცდის თავისუფალ გადახრას, რისი მიზეზიცაა ბურთულებს შორის ღრუჭოს არსებობა ან საკონტაქტო დაბაბულობის შემცირება. ამ ხარვეხის გაბათილების და ფრთის თეორიული გეომეტრიული ღერძის შენარჩუნების მიზნით, ხრახნს 18 მოაბრუნებენ, გაზრდიან მიწოლის ძალის სიდიდეს ფრთის გაშლილი მდგომარეობისათვის დადგენილ სიდიდემდე. მცირე დიამეტრის მიმართულებით გარე ნაწილის გადაადგილება მიმდინარეობს უკუპროცესით.

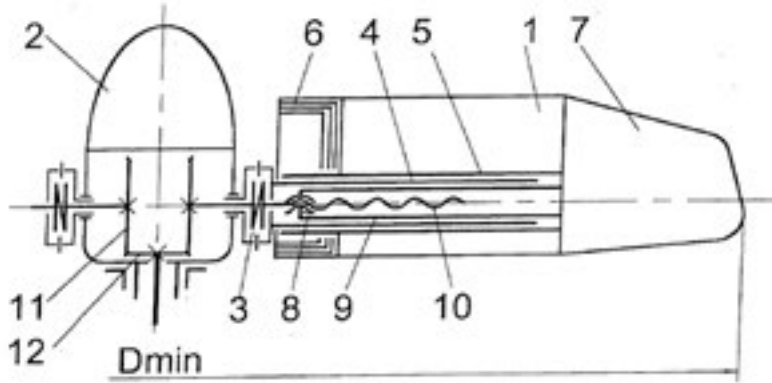
გამოგონების ფორმულა

ცვალებადი გეომეტრიის როტორი, რომელიც შეიცავს მილისს, მასზედ სახსრულად დამაგრებულ ფრთებს, რომელთაგან თითოეული შედგება შიგა და გარე ნაწილებისაგან, ერთმანეთზე ტელესკოპურად დასმული მრგვალი განივი კვეთის მქონე ღონეფრონებით, სავალ ხრახნს, რომელიც გაყრილია გარე ნაწილის ღონეფრონზე დამაგრებულ ქანჩში და გააჩნია ფრთის გარე ნაწილის გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობა შიგას მიმართ, სერვო ამძრავს კინემატიკურად დაკავშირებულს აღნიშნულ სავალ ხრახნთან, განსხვავდება იმით, რომ ფრთის შიგა ნაწილის ღონეფრონის ბოლოზე შესრულებულია ღერძის პარალელური ღარები, თითოეულ მათგანში ორ რიგად, ჭადრაკულად ჩაწყობილია ბურთულები, რომელთა მდებარეობა შეზღუდულია გარე ნაწილის ღონეფრონის შიგა კედლით და ქანჩისა და მის მზიდ ჭოკზე შესრულებული

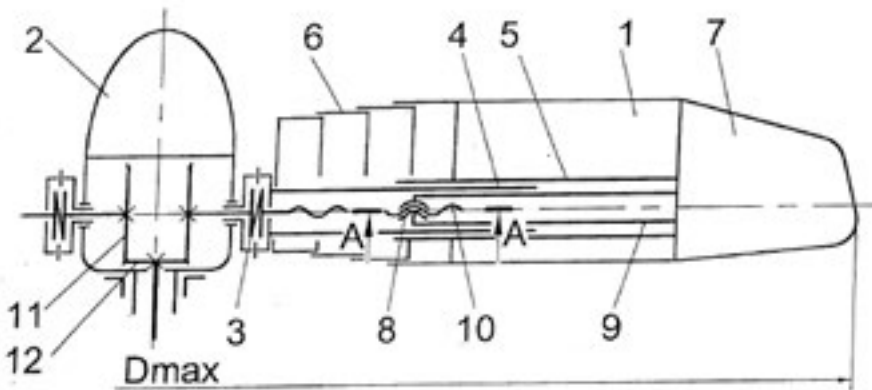
GE 3019 B

ღართ, ღერძული მდებარეობა კი - ერთი მხრიდან დრეკადი, მაგალითად, რეზინის, და მეორე მხრიდან - მცირე ხახუნის კოეფიციენტის მქონე მასალისაგან დამზადებული სოლებით და აღჭურვილია ბურთულებს შორის საკონტაქტო ძაბვის მარეგულირებელი ხრახნით.

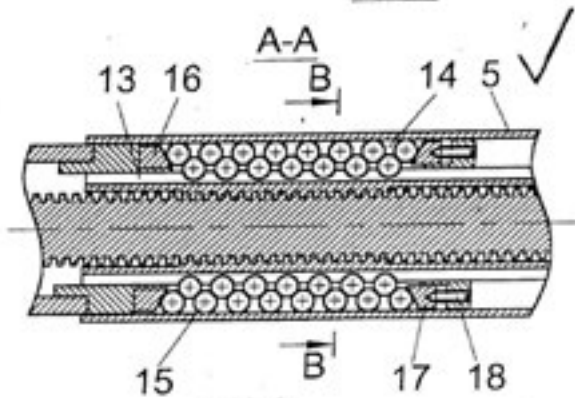
სველზეალი ღიაგებრის
როტორი



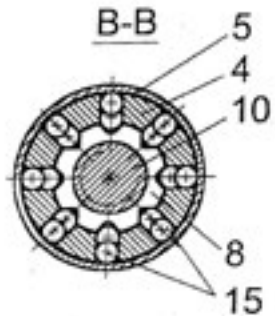
ფიგ.1



ფიგ.2



ფიგ.3



ფიგ.4

საქართველოს პატენტის სააგენტო



ს ა ქ ა რ თ ე ა ლ ი
ი ნ ვ ა რ ი ა ნ ტ ე ა ლ ი ს ა ქ ა რ თ ი ა ბ ი ს ე რ ო ნ ე ლ ი ს ა ნ ბ რ ი «ს ა ქ ა ა ბ ა ნ ტ ი»

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 3020

გ ა მ ო რ ო ნ ე ნ ა ბ ა :

ც ვ ა დ ე ლ ბ ა დ ი ვ ე ო მ ე ტ რ ი ი ს რ ო ტ ო რ ი დ ა მ ა ს ი
პ ა რ ა მ ე ტ რ ე ბ ი ს ც ე ლ ო ს ხ ე რ ზ ი

პ ა ბ ე ნ ტ ო ლ ო ზ ა რ ი :

შ ი თ ა ხ ე ც ი შ ე ი ლ ი, რ ა უ ლ თ ე რ მ ა ნ ი ძ ე,
რ ე ვ ა ზ ბ ი ძ ი ნ ა შ ე ი ლ ი, ღ უ ო დ ა დ ო რ ე

ა ა მ რ ი :

შ ი თ ა ხ ე ც ი შ ე ი ლ ი, რ ა უ ლ თ ე რ მ ა ნ ი ძ ე,
რ ე ვ ა ზ ბ ი ძ ი ნ ა შ ე ი ლ ი, ღ უ ო დ ა დ ო რ ე

კ ა ლ ა მ ი ა :

2001 09 19 - დ ა ნ



ლ ა ვ ა ნ თ ბ ა გ და ს ი ა ნ ი

გ ა ნ ა ლ ი ა რ ი ლ ო კ ა ნ ა ბ ი რ ი

თ ბ ი ლ ი ს ი

3583/01-01

ს ა ტ ა რ ო მ ე ნ ო

(19) ინტელექტუალური
საკუთრების
ეროვნული ცენტრი
"საქპატენტი"



(11) GE P 2003 3020 B
(10) AP 2003 3049 A
(51)⁷ B 64 C 11/38

(12) **გამომგონებელთა პატენტის აღწერილობა**

(21) AP 2001 004490 (22) 2001 09 19 (24) 2001 09 19
(44) 2003 03 10 № 5 (45) 2003 07 25 № 14

(76) შოთა ხუციშვილი (GE)
380054, თბილისი, კეკელიძის ქ.19,
ბ.18 (GE);
რაულ თურმანიძე (GE)
380094, თბილისი, ფანასკერტელის
ქ.19, ბ. 134 (GE);
რევაზ ზიძინაშვილი (GE)
380079, თბილისი, ი. აბაშიძის ქ. 46,
ბ.14 (GE);
ლევო დადონე (US)
აშშ პ.ო. 16858, შ/ს პ 32-74, ფილა-
დელფია, პენსილვანიის შტატი
19142-0858, (US)

(56) 1. Данилов В.А., Вертолет Ми-8
устройство и техническое обслу-
живание, М., Транспорт, 1988
2. საქართველოს პატენტი
№ 1730

(74) გივი ხიბაშვილი

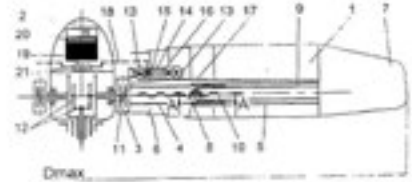
(54) *ცვალებადი გეომეტრიის როტორი
და მისი აპარატურის ცვლის
ხარისი*

(57) 1. ტექნიკური შედეგი
საიმეფლობის გაზრდა.
2. არსი

ცვალებადი გეომეტრიის როტორი
შეიცავს მილის 2 და მისზე ხახრუ-
ლად დამაგრებულ ფრთებს 1, რომელ-
თან თითოეული შედგება შიგა და გარე
ნაწილისაგან, გარე ნაწილი დასმუ-
ლია შიგა ნაწილზე ტელესკოპურად.
როტორი შეიცავს ამბრავს, ამ უკანასკ-
ნელთან კონვსტიკურად დაკავშირებულ
სავალ ხრახნს 10, რომელიც გაფრილია
ქანში 8. თითოეულ ფრთაზე დამაგრე-
ბულია პოდისპასტი, რომლის შიკვებს
13 შორის ჩასმულია პიდრო- ან პნევმო-
ცილინდრი 14, რომელიც მიღგამტართ
18 დაკავშირებულია პიდრო-პნევმოკუმუ-
ლატორთან 19. პიდრო-პნევმოკუმულა-
ტორი 19 დგუშით გაყოფილია ორ ნაწი-
ლად, სადაც ერთი ნაწილი შეესებულება
მუშა გარემოთი ხოლო მეორე ნაწილი -
დატირხნული აირით, მაგ. აზოტით. მილ-
გამტარში 18 ჩასმულია სარქველი 21
როტორის დამტრის ცვლილებისას პე-
რიოდულად გაღებისა და დაკეტვისათის.

3. **გამომგონებლის სურათი**
აქიაცია.
მუხლები: 2 დამოუკიდებელი
ფიგურა: 2

GE 3020 B



გამოგონებასა და პატენტის აღწერილობა

გამოგონება განეკუთვნება ავიაციის დარგს და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ვერტიფერენისა და ვერტიკალურად ამფრენ-დამშვები თვითმფრინავების პროექტირებისას.

ცნობილია ვერტიფერენი მზიდი ხრახნით, რომელიც შეიცავს სამარშო ძრავის რედუქტორზე დასმულ მილისს, მასზედ სახსრულად დამაგრებული ფრთებით, რომელთა დაყენების კუთხის ცვლა ხდება მართვის სისტემასთან დაკავშირებული სახსრულ-ბურკეტული მექანიზმით /1/.

ასეთი მზიდი ხრახნის ნაკლია ბრუნვის რეჟიმზე ფრთებზე მოქმედი დიდი ცენტრიდანული ძალები, რაც იწვევს ამძრავის სიმძლავრისა და კონსტრუქციის წონის გაზრდას.

ცნობილია აგრეთვე საფრენი აპარატი ცვალებადი გეომეტრიის ხრახნით, რომელიც შეიცავს სამარშო ძრავის რედუქტორის ღილეზე დასმულ მილისს გრძივი ღერძის მიმართ ბრუნვის მეშვეობით დასმული ფრთებით, რომელთაგან თითოეული შეიცავს ორ (შიგა და გარე) ნაწილს, ამასთან, შიგა ნაწილი ოვალური განივკვეთისაა, გარე ნაწილი კი აეროდინამიკური პროფილით დასმულია შიდაზე გრძივი ღერძის გასწვრივ გადაადგილების შესაძლებლობით და რომელიც ასევე შეიცავს მართვის მექანიზმთან დაკავშირებულ ფრთის დაყენების კუთხის ცვლის მექანიზმს წვეარასა და ბურკეტების სახით, დიამეტრის ცვლის მექანიზმს, რომელშიც შედის მილისში მოთავსებული კონუსური კბილანა რედუქტორი და გარე ნაწილში დამაგრებული ქანჩი, შიგ გაყრილი სავალი ხრახნით, დაკავშირებული დიამეტრის ცვლის ამძრავთან დიამეტრის ცვლის მექანიზმის მართვის ჭოკი მოთავსებულია მილისის ღრუ ღილეში და ფრთის შიდა ნაწილის ღრუ სივრცეში /2/.

ასეთი მზიდი ხრახნის გამოყენებისას წარმოიქმნება დიდი ცენტრიდანული ძალები, იზრდება ხახუნი და მასზე დატვირთვები, რაც მოითხოვს ამძრავის დიდ სიმძლავრეს და ამცირებს საფრენი აპარატის უსაფრთხოებას.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია ცენტრიდანული ძალების და კონსტრუქციის წონის შემცირება და საიმედოობის გაზრდა.

ტექნიკური შედეგი მიიღწევა (ცვალებადი გეომეტრიის როტორით) და როტორის პარამეტრების ცვლის ხერხით, როტორს შეიცავს მილისს და მასზე სახსრულად დამაგრებულ ფრთებს, რომელთაგან თითოეული შედგება შიგა და გარე ნაწილებისაგან, გარე ნაწილი დასმულია შიგა ნაწილზე ტელეკოპურად, ამძრავს, მასთან კინემატიკურად დაკავშირებულ სავალ ხრახნს, რომელიც

გაწრილია ფრთის გარე ნაწილზე დამაგრებულ მილისებურ ტოკზე შესრულებულ ქანზე, ფრთის გარე ნაწილის გრძივი გადაადგილებისათვის შიგას მიმართ თითოეულ ფრთაზე დამაგრებულია პოდისპასტი, რომლის შკივებს შორის ჩასმულია პიდრო ან პნეუმოცილინდრი, ამასთან, მისი კორპუსი, შკივების ერთ ბლოკთან ერთად, დასმულია ფრთის შიგა ნაწილის ღონეფრონზე, მეორე ბლოკი კი დამაგრებულია პიდრო ან პნეუმოცილინდრის დგუშის ტოკზე. შკივებზე წინასწარ დაჭიმული ბაგირია გადადებული, რომლის ერთი ბოლო ფრთის შიგა ნაწილზეა დამაგრებული, ხოლო მეორე კი გარე ნაწილზე, გარდა ამისა, როტორი აღჭურვილია მილისში განთავსებული, დგუშით ორად გაყოფილი პიდრო-პნეუმატური აკუმულატორით, რომლის ერთი მხარე შევსებულია მუშა გარემოთი და მილგამტართ დაკავშირებულია პიდრო ან პნეუმოცილინდრთან, ხოლო მეორე მხარე შევსებულია დაჭირხნული აირით, მაგალითად აზოტით. ცვალებადი გეომეტრიის როტორის პარამეტრების ცვლილ ნერხითვალისწინებს მილისზე სახსრულად დასმული, შიგა და გარე ნაწილისაგან შემდგარი თითოეული ფრთის გარე ნაწილის გრძივად გადაადგილებას შიგა ნაწილის მიმართ, ამძრავთან დაკავშირებული ხაველი ხრახნისა და გარე ნაწილის მილისებურ ტოკზე დასმული ქანზის მეშვეობით. ფრთის გარე ნაწილის გრძივი გადაადგილება როტორის დიამეტრის გაზრდის მიმართულებით ითვალისწინებს მილისში განთავსებული პიდრო-პნეუმოაკუმულატორის სარქელის გახსნას და ფრთებზე ცენტრიდანული ძალების ზემოქმედებით ბაგირის დაჭიმულობის გაზრდას, შკივებს შორის მანძილის შემცირებას და პიდრო ან პნეუმოცილინდრიდან მილგამტართ მუშა გარემოს განდევნას პიდრო-პნეუმოაკუმულატორში, სადაც დგუშის დაწოლით იკუმშება აირი, იზრდება წნევა და იკერება სარქელი. ხოლო გარე ნაწილის გრძივი გადაადგილება, როტორის დიამეტრის შემცირების მიმართულებით, ითვალისწინებს პიდრო-პნეუმოაკუმულატორის სარქელის გახსნას შეკუმშული აირის დაწოლით მუშა გარემოს განდევნას პიდრო ან პნეუმოცილინდრში და მისი დგუშის ტოკის მეშვეობით შკივებს შორის მანძილის გაზრდას და როტორის დიამეტრის შემცირების შემდეგ სარქელის დაკერვას.

გამოგონება გახსნილია ნახაზებით.

ფიგ. 1-ზე ნაჩვენებია ცვალებადი გეომეტრიის როტორის წინხედი გამოშვებული ფრთით (D max);

ფიგ. 2-ზე - იგივე, ფრთის შეწეული მდგომარეობით (D min).

როტორის პარამეტრების ცვლის მოწყობილობა შეიცავს ფრთას 1, მილისს 2 (ფიგ. 1 და 2), ფრთის დამაგრების სახსარს 3, შიგა ნაწილის ღონეფ-

რონს 4, მასზე ტელეკოპურად დასმულ გარე ნაწილის ღონეფრონით 5, დასაკეც 6 და ბოლოვანა ხისტ გარსაცმს 7, მასზედ დამაგრებულ ქანს 8, მიღისე-ბური ტოკის 9 მეშეობით, შიგ გაყრილ სავალ ხრახნს 10 დაკავშირებულს მოქმედებაში მომყვან ამძრავებთან (ნახვენები არ არის), უნივერსალურ ქუროს 11 კონუსურ კბილანებს 12, ფრთოვანების შიგა ნაწილის ღონეფრონზე დამაგრებულ პოლისპატს შკივებით 13, რომელთა შორის ჩასმულია პნევმო ან პიდროცილინდრი 14, რომლის კორპუსი შკივების ერთ ბლოკთან ერთად შიგა ღონეფრონზეა განთავსებული, შკივების მეორე ბლოკი კი დამაგრებულია პიდროცილინდრის დგუშის 15 ტოკზე 16, ხოლო შკივებზე გადებულია წინასწარ დაჭიმული ბაგირი 17. პნევმო ან პიდროცილინდრი 14 მიღგამტარით 18 დაკავშირებულია პიდრო-პნევმოაკუმულატორის 19 დგუშით 20 გაყოფილი მუშა მოცულობის წინასწარ დაჭირხნული გარემოთი შევსებულ ერთ ნაწილთან, რომლის მეორე მხარე შევსებულია ასევე დაჭირხნული აირით, მაგალითად აზოტით. პიდრო-პნევმოაკუმულატორი 19 პიდრო ან პნევმოცილინდრთან 14 დაკავშირებულია მიღგამტარში მუშა სითხის წნევის მარეგულირებელი სარქველით 21.

ცვალებადი გეომეტრიის როტორის მუშაობა და, შესაბამისად, მისი პარამეტრების ცვლა შემდეგნაირად ხორციელდება: პორიზონტალური ფრენის დროს დაშვების რეჟიმზე გადასვლის წინ, როდესაც იწყება დიამეტრის გადიდება, ფრთის გარე ნაწილზე მოქმედებს ორი ძალა ერთი მიმართულებით. ეს ძალებია სავალი ხრახნის ძალა და ცენტრიდანული ძალა, რომელიც ეხმარება პირველს. ორივე ძალის მოქმედებით წარმოიქმნება ტარბი ენერგია, რომელიც გროვდება პიდრო-პნევმოაკუმულატორში შემდგომი გამოყენებისათვის. დიამეტრის გაზრდის მიზნით იხსნება სარქველი 21, ცენტრიდანული ძალების მოქმედებით, ამ დროს ბაგირი 17 თავისუფლდება და შკივებს შორის მანძილი მცირდება და პიდრო ან პნევმოცილინდრის 14 დგუშით მუშა გარემო მიღგამტარით 18 გაიდევნება პიდრო-პნევმოაკუმულატორში 19. დიამეტრის მაქსიმუმამდე გადიდების შემდგომ სარქველი 21 იკეტება და კინეტიკური ენერგია პოტენციური ენერგიის სახით ინახება. საფრენი აპარატის დაშვება ხდება როტორის გადიდებული დიამეტრით, თუმცა შესაძლებელია შემცირებული დიამეტრითაც დაშვება თვითმფრინავის დაჯდომის რეჟიმზე.

აფრენის შემდგომ პორიზონტალური ფრენის რეჟიმზე გადასვლისათვის, როტორის დიამეტრი უნდა შემცირდეს, ფრთის გარე ნაწილის ცენტრისკენ გადაადგილება ხორციელდება ცენტრიდანული ძალის დაძლევიით. ამისათვის იხსნება სარქველი 21, აკუმულატორიდან 19 აირი მუშა სითხეს გამოდევნის პიდ-

როცილინდრში 14, რომლის დგუშით 15 იზრდება შიგვებს შორის მანძილი და ბაგირი 17 ფრთის გარე ნაწილს როტორის ბრუნვის ცენტრის მიმართულვით გადაადგილებს, რითაც მცირდება მისი დიამეტრი და შემდგომ იკეტება სარქველი.

გამოგონების ფორმულა

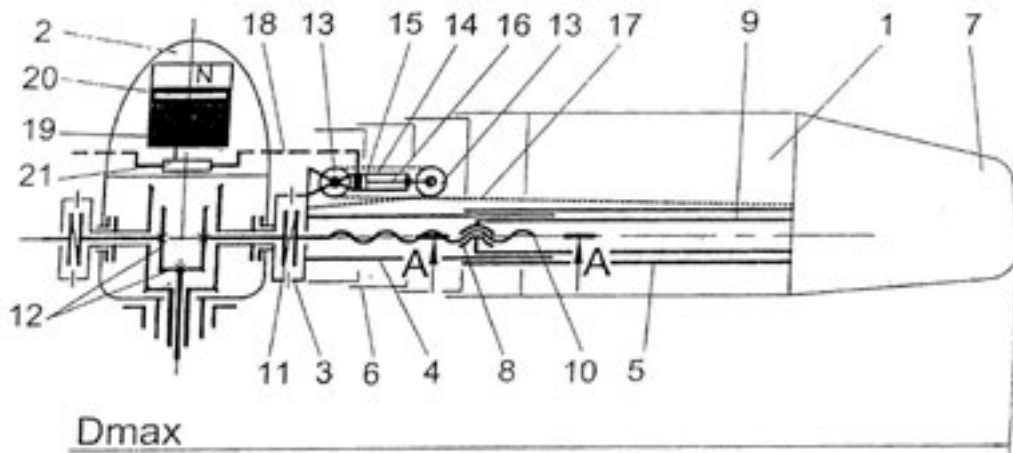
1. ცვალებადი გეომეტრიის როტორი, რომელიც შეიცავს მილისას და მასზე სახსრულად დამაგრებულ ფრთებს, რომელთაგან თითოეული შედგება შიგა და გარე ნაწილისაგან, გარე ნაწილი დასმულია შიგა ნაწილზე ტელესკოპურად, ამბრავს, მასთან კინემატიკურად დაკავშირებულ სავალ ხრახნს, რომელიც გაყრილია ფრთის გარე ნაწილზე დამაგრებულ მილისებურ ჭოკზე შესრულებულ ქანჩზე, ფრთის გარე ნაწილის გრძივი გადაადგილებისათვის შიგას მიმართ, განსხვავდება იმით, რომ თითოეულ ფრთაზე დამაგრებულია პოლისპასტი, რომლის შიგვებს შორის ჩასმულია პიდრო ან პნევმოცილინდრი, ამასთან, მისი კორპუსი, შიგვების ერთ ბლოკთან ერთად დასმულია ფრთის შიგა ნაწილის ლონგეორონზე, მეორე ბლოკი კი დამაგრებულია პიდრო ან პნევმოცილინდრის დგუშის ჭოკზე, შიგვებზე წინასწარ დაჭიმული ბაგირია გადადებული, რომლის ერთი ბოლო ფრთის შიგა ნაწილზეა დამაგრებული, ხოლო მეორე კი გარე ნაწილზე გარდა ამისა, როტორი აღჭურვილია მილისში განთავსებული, დგუშით ორად გაყოფილი პიდრო-პნევმატური აკუმულატორით, რომლის ერთი მხარე შევსილია მუშა გარემოთი და მილგამტარით დაკავშირებულია პიდრო ან პნევმოცილინდრთან, ხოლო მეორე მხარე შევსებულია დაჭირხნული აირით, მაგალითად აზოტით.

2. ცვალებადი გეომეტრიის როტორის პარამეტრების ცვლის ხერხი, რომელიც ითვალისწინებს მილისაზე სახსრულად დასმული, შიგა და გარე ნაწილისაგან შემდგარი თითოეული ფრთის გარე ნაწილის გრძივად გადაადგილებას შიგა ნაწილის მიმართ, ამბრავთან დაკავშირებული სავალი ხრახნისა და გარე ნაწილის მილისებურ ჭოკზე დასმული ქანჩის მეშვეობით, განსხვავდება იმით, რომ ფრთის გარე ნაწილის გრძივი გადაადგილება როტორის დიამეტრის გაზრდის მიმართულებით ითვალისწინებს მილისაში განთავსებული პიდრო-პნევმოაკუმულატორის სარქველის გახსნას და ფრთებზე ცენტრიდანული ძალების ზემოქმედებით ბაგირის დაჭიმულობის გაზრდას, შიგვებს შორის მანძილის შემცირებას და პიდრო ან პნევმოცილინდრიდან მილგამტარით მუშა გარემოს განდევნას პიდრო-პნევმოაკუმულატორში, სადაც დგუშის დაწოლით

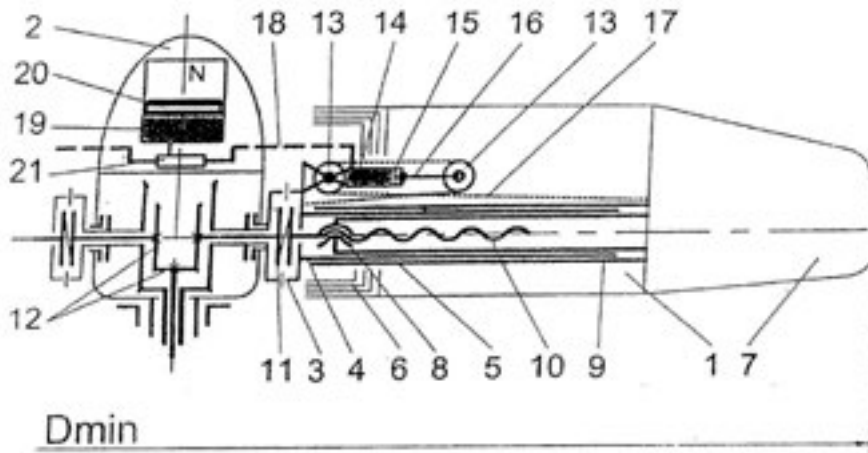
GE 3020 B

იკუმშება აირი, იზრდება წნევა და იკუმშება სარქველი, ხოლო გარე ნაწილის გრძივი გადაადგილება როტორის დიამეტრის შემცირების მიმართულებით ითვალისწინებს პიდრო-პნევმოაკუმულატორის სარქველის გახსნას შეკუმშული აირის დაწოლით, მუშა გარემოს განდევნას პიდრო ან პნევმოცილინდრში და მისი დგუშის ტოკის მეშვეობით შეივებს შორის მანძილის გაზრდას და როტორის დიამეტრის შემცირების, შემდეგ სარქველის დაკეტვას.

GE 3020 B



303.1



303.2

საქართველოს პატენტის სააგენტო



ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ი
ი ნ ვ ა რ ე ჯ ე ნ ა ლ ი ს ა ქ ე რ ა ტ ი ს ი ს ა ქ ე რ ა ტ ი ს ა გ ე ნ ტ ი «ს ა ქ ე რ ა ტ ე ნ ტ ი»

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 3341

გ ა ვ რ ე რ ე ნ ა ბ ა :

მ ა რ თ ე ი ს მ ე ქ ა ნ ი ზ მ ი

ა ა გ ე ნ ტ ი ს ა გ ე ნ ტ ი :

შ ი თ ა ხ უ ც ი შ ე ი ღ ი

ა ა ბ რ ა რ :

შ ი თ ა ხ უ ც ი შ ე ი ღ ი

ქ ა ლ ა მ ბ ა :

2002 03 13 - დ ა ნ



ლ ა ვ ი თ ბ ა ბ ა ნ ი ა

ბ ე ნ ე კ ა რ ე ა რ ი რ ი ა კ ა დ ე მ ი ა რ ი

თ ბ ი ღ ლ ი ს ი

(19) ინტელექტუალური
საკუთრების
ეროვნული ცენტრი
"საქპატენტი"



(11) GE P 2004 3341 B
(10) AP 2004 3349 A
(51)⁷ F 16 H 3/72; B 64 C 11/30

(12) ბამოგონებაზე პატენტის აღწერილობა

(21) AP 2002 004698 (22) 2002 03 13
(24) 2002 03 13 (44) 2003 02 10 № 3
(45) 2004 09 27 № 18

(76) შოთა ხუციშვილი (GE)
0179, თბილისი, კეკელიძის ქ.19,
ბ.18 (GE)
(74) გივი სიბაშვილი (56) საქართველოს პატენტი
№1729, კლ. F 16 H 37/08

(54) მართვის მქანისებო

(57) 1. ტექნიკური შედეგი

ფუნქციური შესაძლებლობების გაფართოება.

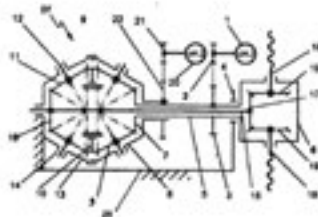
2. არსი

მართვის მქანისებო შეიცავს კორპუსს, მასში საკისრებით ჩაყენებულ ღრუ ღიღვს 5, რომლის ერთ ბოლოზე დამაგრებულია შემსრულებელი ორგანო 6, ხოლო მეორეზე-ძირითად და დამხმარე ძრავებთან დაკავშირებული მართვის ბლოკი. მართვის ბლოკი შესრულებულია მოძრავი 8 და უძრავი ნაწილებით 13. მოძრავი ნაწილი 8 შესრულებულია დამხმარე ძრავთან 1 დაკავშირებული პლანეტარული გადაცემის მატარას სახით, რომლის სატელიტი კბილანები მოდებულია ძირითად ძრავთან 20 დაკავშირებულ და ღრუ ღიღვზე 5 დასმულ ცენტრალურ კბილანასთან 7. უძრავი ნაწილი 13 შეიცავს სატელიტურ კბილანებს, რომლებიც მოდებულია მართვის ღიღვზე 15 დასმულ ცენტრალურ კბილანასთან 16. უძრავი და მოძრავი ნაწილების სატელიტურ კბილანებს შორის ჩასმულია კონუსური კბილანა 10.

3. ბამოგონების სფერო

მანქანათმშენებლობა.

ფიგურა: 1



GE P 2004 3341 B

გამოზონებასთან დაკავშირებული აკრედიტაციის ადვოკატი

გამოზონება განეკუთვნება მანქანათმშენებლობას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ამძრავების დაგეგმარებისას.

ცნობილია მართვის მექანიზმი, აღჭურვილი ძირითადი და დამხმარე ძრავებით, პლანეტარული გადაცემებით, რომელიც, თავის მხრივ, შეიცავს ძირითად ძრავთან დაკავშირებულ და ღრუ ლიდვის მქონე სატელიტების შხიდ სატარს, რომლის ღერძი განკუთვნილია შემსრულებელ ორგანოსთან დასაკავშირებლად, სატარის მიმართ კოაქსიალურად დაყენებულ და დამხმარე ძრავთან დაკავშირებულ ცენტრალურ თვალს სატელიტებთან ურთიერთქმედებისათვის, ცენტრალურ თვალსა და დამხმარე ძრავას შორის კავშირი შესრულებულია გაორმაგებულ სატელიტებიანი კონუსური დიფერენციალის სახით, რომლის ერთ-ერთი ცენტრალური კბილანა ხისტად დაკავშირებულია პლანეტარული გადაცემის ცენტრალურ თვალთან, მეორე ცენტრალური კბილანა – პლანეტარული გადაცემის სატართან, ხოლო მუხრუჭის მეშვეობით – დამხმარე ძრავთან, ამასთან, პლანეტარულ გადაცემას გააჩნია დამატებითი სატელიტი, რომლის საშუალებით ცენტრალური თვალი დაკავშირებულია ძირითად სატელიტთან.

გამოზონების არსია ის, რომ მართვის მექანიზმი შეიცავს კორპუსს მასში საკისრებით ჩასმულ ღრუ ლიდვს, რომლის ერთ ბოლოზე დამაგრებულია შემსრულებელი ორგანო, ხოლო მეორეზე – ძირითად და დამხმარე ძრავებთან დაკავშირებული მართვის ბლოკი, ღრუ ლიდვში გაყრილია მართვის ლიდვი, მართვის ბლოკი შესრულებულია მოძრავი და უძრავი ნაწილებით, ამასთან, მოძრავი ნაწილი დამხმარე ძრავთან დაკავშირებული პლანეტარული გადაცემის სატარის სახითაა შესრულებული, რომლის სატელიტი კბილანები მოდებამია ძირითად ძრავთან დაკავშირებულ, ღრუ ლიდვზე დასმულ ცენტრალურ კბილანასთან, უძრავი ნაწილი ასევე შეიცავს სატელიტურ კბილანებს, რომლებიც მოდებულია ღრუ ლიდვში გამავალ მართვის ლიდვზე დასმულ ცენტრალურ კბილანასთან, უძრავი და მოძრავი ნაწილების სატელიტ კბილანებს შორის ჩასმულია თავისუფალი ცენტრალური კონუსური კბილანა.

აღნიშნული პირობების შესრულება უზრუნველყოფს მექანიზმის გამოყენებას ისეთ მოწყობილობათა მუშა ორგანოების სამართავად, როგორცაა მაგალითად, საავტოო ხრახნები, ქარბორბლები და ტურბინების ფრთები.

გამოზონება გახსნილია ნახაზებით. ფიგ. 1-ზე ნაჩვენებია მართვის მექანიზმის სქემატური გამოსახულება.

მექანიზმი შეიცავს კორპუსს 23, ძირითადად ძრავს 1 დაკავშირებულს კბილანა 2 და 3 რედუქტორით საკისრებში ჩასმულ ღრუ ლილვთან 5, რომლის ერთ ბოლოზე დასმულია შემსრულებელი ორგანო 6, ხოლო მეორე ბოლოზე მართვის ბლოკი 24, რომელიც შესრულებულია მოძრავი 8 და უძრავი 13 ნაწილებით. მოძრავი ნაწილი პლანეტარული გადაცემის სატარის სახითაა შესრულებული, სატელიტური კბილანები 9 ცენტრალური კონუსური კბილანის მეშვეობით მოდებულია მის ტოლ კბილანასთან 11, რომელიც ლილვით 12 და საკისრებით 14 ზის კორპუსში ხისტად დამაგრებულ უძრავ ნაწილზე 13, ეს კბილანა მოდებულია ლილვზე 15 ხისტად დასმულ კბილანასთან. ლილვის 15 ბოლოზე დასმულია კბილანა 17 მოდებული შემსრულებელ ორგანოში საკისრებით ჩასმულ და ლილვზე 18 დასმულ კბილანასთან 19, დამხმარე ძრავი 20 კბილანა რედუქტორით 21 და 22 დაკავშირებულია სატართან 8.

მართვის მექანიზმი მუშაობს შემდეგნაირად:

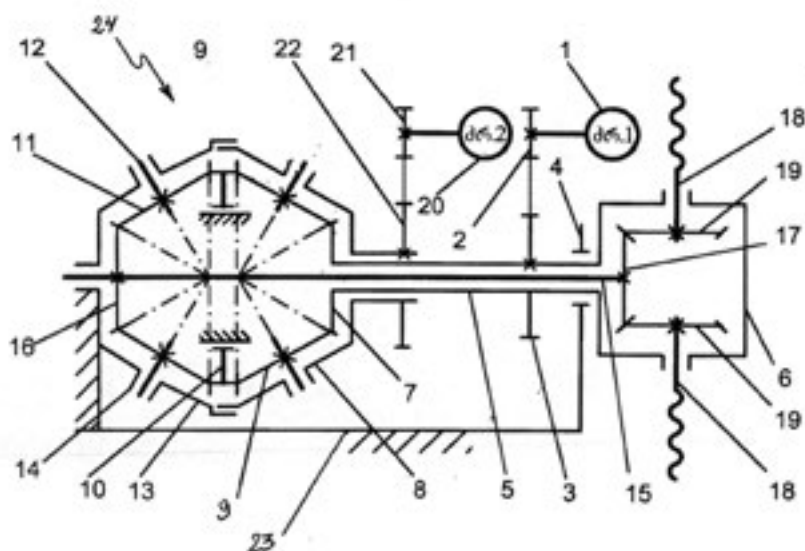
საწყის მდგომარეობაში ამძრავი 1 და 20 გამორთულია და ლილვები 15 და სატარი 8 უძრავია, როგორც ნაწილი 13.

მთავარი ძრავის ჩართვის შემდეგ კბილანით 2 და 3 ბრუნვას იწყებს ღრუ ლილვი 5, შემსრულებელი ორგანო 6 და კბილანა 7, ამასთან, ერთმანეთის საწინააღმდეგო მიმართულებით ბრუნვას იწყებს სატელიტური კბილანები 9 და 11, ცენტრალურ კბილანასთან 10 ერთად ბრუნვას იწყებს კბილანა 16 და მართვის ლილვზე 15 დასმული კბილანა 17, 19 და შემსრულებელი ორგანოს ლილვი 18.

ამრიგად, თუ ამძრავი 20 გამორთულია და სატარი 8 უძრავია, ძირითადი ძრავის ჩართვის შემდეგ ლილვი 5 და 15 ბრუნავენ ერთი და იმავე მიმართულებით მილისთან ერთად და შემსრულებელი ლილვი 18 უძრავია მილისის მიმართ ნებისმიერი სიხშირის პირობებში.

თუ საჭიროა ამუშავდეს ლილვი 18, როცა გამორთულია ძირითადი ძრავი 1 და ლილვი 15 უძრავია, რთავენ დამხმარე ძრავს 20, საჭირო მიმართულებით ბრუნვას იწყებს კბილანები 21 და 22, სატარი 8, კბილანა 9 მოგორდება უძრავ კბილანაზე 7 და რადგან კბილანას 11, შეუძლია მხოლოდ ბრუნვითი მოძრაობა, იგი ცენტრალური კბილანის 10 მეშვეობით ბრუნვას იწყებს კბილანა 16, ლილვი 15 და მასთან ერთად კბილანები 17, 19 და ლილვი 18. მუშაობის პროცესში საჭირო ხდება სხვადასხვა რეჟიმში მუშაობა და ორივე ამძრავის ამოქმედება. ამ შემთხვევაში მილისას ბრუნვის სხვადასხვა სიჩქარისას მუშა ორგანოს ლილვი 18 მუშაობს მხოლოდ მისთვის განკუთვნილ რეჟიმზე.

მართვის მექანიზმი, რომელიც შეიცავს კორპუსს, მასში საკისრებით ჩასმულ ღრუ ღიღეს, რომლის ერთ ბოლოზე დამაგრებულია შემსრულებელი ორგანო, ხოლო მეორეზე – ძირითად და დამხმარე ძრავებთან დაკავშირებული მართვის ბლოკი, ღრუ ღიღეში გაყრილ მართვის ღიღეს, განსხვავდება იმით, რომ მართვის ბლოკი შესრულებულია მოძრავი და უძრავი ნაწილებით, ამასთან, მოძრავი ნაწილი დამხმარე ძრავთან დაკავშირებული პლანეტარული გადაცემის სატარის სახითაა შესრულებული, რომლის სატელიტი კბილანები მოდებულია ძირითად ძრავთან დაკავშირებულ, ღრუ ღიღეზე დასმულ ცენტრალურ კბილანასთან, ხოლო უძრავი ნაწილი ასევე შეიცავს სატელიტ კბილანებს, რომლებიც მოდებულია მართვის ღიღეზე დასმულ ცენტრალურ კბილანასთან, გარდა ამისა, უძრავი და მოძრავი ნაწილების სატელიტ კბილანებს შორის ჩასმულია თავისუფალი ცენტრალური კონუსური კბილანა.



ფიგ.1

საქართველოს საგარეო ურთიერთობების მინისტრის განცხადება



ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ი
ნ ო ბ ე ლ ე მ ბ ე ა ლ ე ა დ ი ს ა ქ ი მ ო რ ა ბ ი ს ე ა რ მ ო ნ ე ლ ი ს ი ნ ე გ რ ი «ს ა ქ ა ა ბ ე ნ ე ბ ი»

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 3405

გ ა მ ო რ ე ნ ა ზ ა :

ს ა პ ე რ თ ხ რ ა ხ ნ ი, ა მ ხ რ ა ხ ნ ი თ ა ღ ჭ უ რ ე ი ლ ი
ვ უ რ ტ ი კ ა ლ ე უ რ ა დ ა მ უ რ ე ნ - დ ა მ ე ჯ დ ო მ ი ს ა ლ რ ე ნ ი ა პ ი რ ა ტ ი დ ა
მ ი ს ი გ ა დ ა ა დ გ ე ი ლ ე ბ ის ხ ე რ ხ ი

ა ა ბ ე ნ ე ბ ი მ ო ლ ო ბ ა ლ ე :

შ ო თ ა ხ ე ც ი შ ე ი ლ ი

ე ა მ ო რ ი :

შ ო თ ა ხ ე ც ი შ ე ი ლ ი

ქ ა ლ ე ბ ი ა :

2004 02 13 - დ ა ნ



ლ ა ლ ი მ ბ ა ბ ა ნ ი ა
პ ე ნ ა კ ა ლ ე ა რ მ ო რ ა ბ ი მ ო რ ი

თ ბ ი ლ ი ს ი

ფრთის დაკვევის შექნისში შესრულებულია პიდროცილისდრისა და მასთან დაკავშირებული მყოფის ხახოთ, ეს უკანასკნელი კი წვეთით დაკავშირებულია ფრთის ვარე გადახაკვე ნაწილით.

მყოფი შესრულებულია მალისის ხახოთ, რომელიც წამოყმულია დრულივზე და გაანხია მის ვასწვრივ გადაადგილების შესაძლებლობა.

დრე ლილვის ძრავითან დასაკავშირებელ სამუალებათთან უძრავად შემავრთიებული შექნისში შესრულებულია პიდროცილისდრისა და მის ჭოკითან ხისგად დაკავშირებული ხოლის ხახოთ, ამასთან პიდროცილისდრი დამაგრებულია დრე ლილვზე, ხოლო ხოლი შესრულებულია ისე რომ გაანხია შეპოთადხიმულ სამუალებამზე შესრულებულ ამონადებში განთავსების შესაძლებლობა.

შესრუჭი შესრულებულია პიდროცილისდრისა და მის ჭოკითან დაკავშირებული ხოლის ხახოთ, ხდაც პიდროცილისდრი დამაგრებულია კორპუსზე, ხოლო ხოლს კი გაანხია კორპუსზე შესრულებულ მიმართიულში გადაადგილების და გლეუზდამირიან ცილისდრულ ნაწილზე შესრულებულ ამონადებში განთავსების შესაძლებლობა.

პოჭოჭიკე დამხული ძრავითან დასაკავშირებული სამუალება დრეხითი განლაგებულია გლეუზდამირიანი ცილისდრული ნაწილის გორხულ შედამირიდან.

თანადერძული საპაერო ხრახნი, რომელიც შეიყავს, კორპუსს, (ვიხლოლას) მასში საქსრებით ხახმულ დრე ლილვს, მართვის ლილვს, ორ მალისის, რომელთაგან პირველი დამხულია დრე ლილვის ერთ ბოლოზე ხოლო მეორე კი მანარქის ლილვზე, თითოეულ მალისათთან დაკავშირებულ ფრთებს, პირველ მალისათთან დაკავშირებული ფრთების შეკვევის კუთხის ცვლის შექნისში, ხრახნი დამაგებით აღჭურვილია პირველ მალისათთან დაკავშირებულ ფრთების დაკვევის შექნისშით, პირველ მალისზე დამხული თითოეული ფრთა კი ხახრით გაყოფილია ორ, ვარე გადახაკვე და შიგა ნაწილებად, ამასთან დრე ლილვის მეორე ბოლოზე დამაგრებულია გლეუზდამირიანი ცილისდრული ნაწილი, რომელთანაც შეერთებულია დრე ლილვის თანადერძული შუალედური ლილეო, ამ უკანასკნელზე დამაგრებულ პოჭოჭიკე კი დამხული ძრავითან დასაკავშირებული სამუალება, ვარდა ამისა ხრახნი აღჭურვილია დრე ლილვის ძრავითან დასაკავშირებელ სამუალებათთან უძრავად შემავრთიებული შექნისშით და შესრუჭით.

ფრთის შეკვევის კუთხის ცვლის შექნისში შესრულებულია თითოეული ფრთის შიგა ნაწილზე დამხული კბილა თვალისა და მასთან მიღებული კბილა ღარცის ხახოთ, ხდაც კბილა ღარცა დაკავშირებულია ამძრავითან.

კბილა ღარცის ამძრავი შესრულებულია პიდროცილისდრისა და მის ჭოკითან დაკავშირებული მყოფის ხახოთ, რომელიც ხახხრულ ბერკეტული ხისგემით დაკავშირებულია კბილა ღარცისთან.

კბილა ღარცის ამძრავი განთავსებულია დრე ლილვში. თანადერძული საპაერო ხრახნის ფრთის დაკვევის შექნისში შესრულებულია პიდროცილისდრისა და მასთან დაკავშირებული მყოფის ხახოთ, ეს უკანასკნელი კი წვეთით დაკავშირებულია ფრთის ვარე გადახაკვე ნაწილით.

თანადერძულ საპაერო ხრახნში მყოფი შესრულებულია მალისის ხახოთ, რომელიც წამოყმულია დრე ლილვზე და გაანხია მის ვასწვრივ გადაადგილების შესაძლებლობა. თანადერძული საპაერო ხრახნის დრე ლილვის ძრავითან დასაკავშირებელ სამუალებათთან უძრავად შემავრთიებული შექნისში შესრულებულია პიდროცილისდრისა და მის ჭოკითან ხისგად დაკავშირებული ხოლის ხახოთ, ამასთან პიდროცილისდრი დამაგრებულია დრე ლილვზე, ხოლო ხოლი შესრულებულია ისე რომ გაანხია შეპოთადხიმულ სამუალებამზე შესრულებულ ამონადებში განთავსების შესაძლებლობა.

თანადერძულ საპაეო ხრახნში მუხრუჯი მუხრულელებია ჰიდროცილინდრისა და მის ჭოკთან დაკავშირებული სოლის სახით, სადაც ჰიდროცილინდრი დამაგრებულია კორპუსზე, ხოლო სოლს კი გაანხია კორპუსზე მუხრულელებს მიმართულად გადაადგილების და გლუვმდამირიან ცილინდრულ ნაწილზე მუხრულელებს ამონაღებში განთავსების შესაძლებლობა. თანადერძულ საპაეო ხრახნში პოქოქიკზე დასმული ძრავითან დასაკავშირებული ხამუკლება ღრუთითი განლაგებულია გლუვმდამირიანი ცილინდრული ნაწილის გორხულ ზედაპირთან.

საფრენი აპარატი შეიქცავს ფიქსურებს სამგზავრო და საგვირითი ნაკვეთრებით, მასის, კვდის ვერტიკალურ ფრთახსმულს, ფიქსურებზე განთავსებული მამართი მობრუხების შესაძლებლობით დასმულ უკანა მთავარ და ხსკად დასმულ წინა დამხმარე ფრთებს, ორი სახის საპაეო ხრახნებს და ფიქსურებზე განთავსებულ ძირითად რეაქტიულ ძრავს განსხვავდება იმით, რომ საპაეო ხრახნები განთავსებულია უკანა მთავარ ფრთებზე და მუხრულელებია მ.1-9-ის მიხედვით, ამასთან თითოეული საპაეო ხრახნი და ძირითადი რეაქტიული ძრავი ერთმანეთთან დაკავშირებულია საგრანხმისხიო ლილვებით და რელექტორით.

საფრენი აპარატი დამაგრებით აღჭურვილია წინა დამხმარე ფრთების ბოლოებზე მობრუხების შესაძლებლობით დამაგრებული ძრავებთან საპაეო ხრახნებით, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია საგრანხმისხიო ლილვებით და რელექტორით, გარდა ამისა წინა და უკანა ფრთებზე განთავსებული საპაეო ხრახნების დამაკავშირებელი რელექტორები ერთმანეთთან დაკავშირებულია ლილვით და ქერითი.

საფრენი აპარატი წინა დამხმარე ფრთებზე განთავსებული საპაეო ხრახნის დამუგრის ნაკლებად უკანა ძირითად ფრთებზე დამაგრებულ საპაეო ხრახნის დამუგრზე.

საფრენი აპარატი გადაადგილების ხერხი, თივალსწინებს მის ვერტიკალურ ბურენას, პორიბონგალურ ფრენის რევიმზე გადახვლას, პორიბონგალურად ფრენას და დაჯლომს, სადაც ვერტიკალურად ბურენას და დაჯლომს ახორციელებენ აპარატის წინა დამხმარე ფრთების ბოლოებზე სახსრულად დამაგრებული ძრავებთან ხრახნებით, (ყ.პ.ს.) და ფიქსურებზე შემობრუხების შესაძლებლობით დამაგრებულ უკანა მთავარ ფრთებზე განთავსებული ვერტიკალური რეაქტორებით, რომელთა წვეთის ვექტორები მიმართულია ვერტიკალურად ზემოთ, პორიბონგალურ ფრენის რევიმზე გადახვლას ახორციელებენ წინა დამხმარე ფრთების ბოლოებზე სახსრულად დამაგრებული ძრავებთან ხრახნების და საპაეო ხრახნებთან უკანა მთავარ ფრთების შემობრუხებით, ხრახნების წვეთის ვექტორების პორიბონგალურად მისამართავად, პორიბონგალურ ფრენის რევიმზე გადახვლის შემდგომ ახლენ უკანა საპაეო ხრახნების ძირითადი ძრავიდან გათიშვას და მათ დამუხრუკებას, რის შემდეგაც ახორციელებენ აღნიშნული საპაეო ხრახნების ფრთების ფლევრულ მდგომარეობაში გადაყვანას და მათ დაკვეთავრენის ნაწილადმდგომ მიმართულებით, ამავე დროს ახლენ ძირითადი ძრავის წინა დამხმარე ფრთებზე განლაგებულ საპაეო ხრახნებთან დაკავშირებას.

საფრენი აპარატი შეიქცავს ფიქსურებს სამგზავრო და საგვირითი ნაკვეთრებით, მასის, კვდის ვერტიკალურ ფრთახსმულობას, ფრთებს, ფრთების ბოლოებზე სახსრულად დამაგრებულ საპაეო ხრახნებს და ფიქსურებზე განთავსებულ ძირითად რეაქტიულ ძრავს განსხვავდება იმით, რომ საპაეო ხრახნები წარმოადგენს თანადერძულ საპაეო ხრახნებს და მუხრულელებია მ.10-19-ის მიხედვით, ამასთან ისინი ერთმანეთთან დაკავშირებულია საგრანხმისხიო ლილვებით და რელექტორით.

საფრენი აპარატის გადაადგილების ხერხი, ითვალისწინებს მის ვერტიკალურ აფრენას, პირამიდისგალურ ფრენის რეჟიმზე გადასვლას, პირამიდისგალურად ფრენის და დაჯდომას, ხოდაც ვერტიკალურად აფრენის და დაჯდომას ახორციელებენ აპარატის თითოეული ფრთის ბოლოზე სახსრულად დამაგრებული თანადერძული საპაერო ხრახნით, რომელთა წვეთს ვექტორები მამართლდა ვერტიკალურად შეითი, პირამიდისგალურ ფრენის რეჟიმზე გადასვლას ახორციელებენ თანადერძული საპაერო ხრახნების შემობრუნებით, ხრახნების წვეთს ვექტორების პირამიდისგალურად მისამართავად, პირამიდისგალურ ფრენის რეჟიმზე გადასვლის შემდეგომ ახლენ თანადერძული საპაერო ხრახნებიდან ერთის ძრავიდან გათიშვას და მის დამუხრუჭებას, რის შემდეგაც ახორციელებენ აღნიშნული საპაერო ხრახნის ფრთების ფლეგურულ მდგომარეობაში გადაყვანას და მათ დაკეცვას ფრენის საწინააღმდეგო მამართლევით.

აპარატის ვერტიკალურ ფრენის დროს ფრთების დაყენების სხვა და სხვა კუთხის აკომპანგადამხრელით მართავენ, რომელიც შეიცავს აკომპანგადამხრელის პიდროილინდრს, და დაკამრებულია იგივე კუთხის ევლის მყოფი ჩამსულ სფერულ სახსართან, იგივე კბლანა ხექტორითა და ლარტკით. პირამიდისგალურ ფრენის რეჟიმზე გადასვლის შემდეგ აეროდინამიკურ წინააღმდეგობის შექცირების მიზნით ფრთებს კეცავენ ამხითვის:

ხრახნებს ჯერ გათიშავენ ძალიანა დახაგაროდან და თაიხსუვად მრუნების რეჟიმში გადაიყვანენ, პიდროილინდრით რომელიც დამაგრებულია დრე ლილზე და მამართლას ხოლის გათიშვას და ჩართვას აწარმოებს;

გათიშულ და თაიხსუვად მრუნებზე ფრთებს აყენებენ ფლეგურულ მდგომარეობაში კუთხის ევლის პიდროილინდრის დიდი ხელით;

ფლეგურულ მდგომარეობაში თაიხსუვად მრუნებზე ხრახნებს ათეწარებენ ორიფტირებულ მდგომარეობაში კორპუსში დამაგრებული მქრუჭით;

დათეწარებულ ფრთებს კეცავენ კორპუსში დამაგრებულ დაკეცვის მქცინამში.

ფრთის დაყენების კუთხის რეგულირება ხორციელდება ლინეერონის ძირში მქრულებულ კბლანა ხექტორით და მამართლ მოდებულ ლარტკას შემეცობით, რომელიც კინემატიკურად დაკამრებულია ფრთის დაყენების კუთხის ევლის მყარე და დიდი ხელის პიდროილინდრთან.

როგორც ფრთის დაკეცვა ხორციელდება სახსრიახა წვედართა, რომელიც მქრულებულია ლინეერონის ყრთას სამაჯრისა და როგორც მლისამე დახმულ მყოფის ხაველურს შორის, დაკეცვის პიდროილინდრის ჭოკზე დახმულ საგაიით, დაკეცა ხდება ლინეერონში ჩამსულ ცილინდრულ სახსრის შემეცობით, რომელიც შეიცავს ყვრს, ჩანგალს და წკარს.

საფრენი აპარატი შეიძლება აღჭურვილი იქნას თანადერძულად დაყენებულ ვერტიკალურ ფრენის რეჟიმითა და თაითმურსიათის წვეულებრივ ევლებზე ბიჯის ხრახნით, (ე.ბ.), ან ევლებად გეომეტრის ხრახნით (ე.ბ.), რომელიც წვეულებრივ ე.ბ.-თან შედარებით ახახიათებს აფრენა-დაჯდომის რეჟიმზე მჭე ამწევი ძალა და მჭე მქც ვეცა რეჟიმზე

გამოყენება ვახხხილია სახამებით:

ფიგ 1 - საფრენი აპარატი გვერდხედა, დედამიწაზე დგომის დროს.

ფიგ 2 - მდხედა, აფრენის შემდეგ პირამიდისგალურ ფრენის დროს, როცა უკანა ხრახნები (როგორები) დაკეცილია და წვეთს ფუნქციას ასრულებს წინა ორი, წვეულებრივი თაითმურსიათის ხრახნი.

ფიგ 3 - ხელი "A", დაკეცილი უკან ხრახნი.

ფიგ 4 - ხელი "B", დაკეცილ ხრახნის ფრთების ფიქსაგორა.

ფიგ 5 - ჭრილი "C-C", დაკეცილ ფრთის ამორგამაგორა.

ფიგ 6 - ჭრილი "D-D", ხაველი ხრახნი.

ფიგ 7 - ჭრილი "E-E", ხრახნის დაყენების კუთხის მქცინამში.

P 3405

ფიგ. 8 - ჭრილი "F-F".
ფიგ. 9 - საფრენი აპარატი საკეი ფრთიანი ხრახნებით. სხვა მესრულება, გვერდული.

ფიგ. 10 - იგივე დაკეილ ფრთითი. მუდხელი.
ფიგ. 11 - საფრენი აპარატი კიდევ სხვა მესრულება. გვერდული. საკეი და თვითმფრინავის ხრახნი შეთავსებულია საფრენ აპარატის ერთ კუბში.

ფიგ. 12 - იგივე აპარატი. მუდხელი. უკანა ხრახნები დაკეილია. წვეის უნქეიას ასრულებს წინა ხრახნები.

ფიგ. 13 - ჭრილი "G-G". შეთავსებული ხრახნები. უკანა საკეი ხრახნები დაკეილია. წინა ხრახნებია მუდითად, თვითმფრინავის ცვლებად ბიჯის ხრახნი, (ც.ბ.ს).

საფრენი აპარატი (ფიგ. 1, 2), შეიქმნა ფიგურალიაქ, 1, მახის 2, ვერტიკალურ ფრთახსნულს 3, აპარატის ხაშიძის ცენტრის წინ ფიგურალიაქ ხსტად დახმულ პორამონტულ ფრთახსნულს, 4, რომელიც დამაგებით მნი ფრთის და წინა სტაბილიზატორის როლს ასრულებს. აპარატი შეიქმნა ფიგურალიაქ ხსტად დახმულ გუროხრახნიან ძრავას, 5, რელექტორს, 6, საგრანსმხითი ლიფებს 7, კონსურ რელექტორს 8, აპარატის ხაშიძის ცენტრის უკან განთავსებულ შთაფარ მნი ფრთებს, 9, რომლის ლინეკრონი ფიგურალიაქ დახმულ საკისრებშია შეთავსებული და აქვს პორამონტულ მდგომარეობიდან მართკეიხამდე მობრუნების შესაძლებლობა, საკეიალურ ამძრავისა და კონსტაქტორ ვალეკის საშუალებით. შეიქმნა აგრეთვე საკისრებში ჩახმულ ლიფზე განთავსებულ უკანა ფრთებზე გაგახილ საკეი ხრახნს (რგორებს), 10, დამხმარე წინა ფრთების ყოველ ბოლოზე მართკეიხით მობრუნების საშუალებით საკისრებში ჩახმულ ძრავიან ხრახნებს 11, უკანა ხრახნებს, 12, რომელიც შეერთებული არიან ერთმანეთთან ლიფებით 13 და რელექტორით, 14, წინა ხრახნები უერთდება უკანა ძრავებს ქერით 15.

საკეი ხრახნი შეიქმნა კორაქსს, საკისრებით ჩახმულ დრე ლიფს 16, მალისას 17, (ფიგ. 3), მალისაზე დახმულ ფრთებს 19, თითოეული ფრთა ხახხრით გაყოფილია ორ ნაწილად, გარე გადასაკეი და შიგა ნაწილებად. შიგა ნაწილს გაახნია სახელოები 18, თითოეულ მათგანში მობრუნების საშუალებით მის გარე გადასაკეი ნაწილი, ხახხარი აღქურვილია ქერით 21, ჩახგალით 22, და წკოთით, 23. (ფიგ. 6).

ხრახნი აღქურვილია ფრთის დაყენების კეიხის ცვლის მექანიზმით, რომელიც შეიქმნა თითოეული ფრთის შიგა ნაწილის ძირში მესრულებულ კილიანა ხექტორს 24, მოდებულს კილია დარგეკისთან 25, დარგეკი კონსტაქტორად დაკეიმირებულია ორ დანამსულებს პდროცილიდრთან 26, ჭოკის მიკლე და გრძელი სელით. მიკლე სელით სორციელება ფრთის დაყენების კეიხის რეგულერება აფრენა-დკომის რეკიშზე და გრძელი სელი ფთების დაკეის წინ.

აფრენის შემდეგ პორამონტულ რეკიშზე გადახველსათვის, საჭიროა ფრთის მახინალური ხსტარე, რომლის მიღწევა შეიძლება ფრენის ვერტმფრენის რეკიშზე ვერტმფრენის რეკიშზე მნი ხრახნი პორამონტულ სობრეკის მიმართ დარბილ მდომარეობაში ბრუნავს და ყოველი მახი ფრთის დაყენების კეიხს სხვა და სხვა მნიშვნელობა აქვს, ბრუნვის ამიშკით გახსნამდურება და აეკომატგადამსრულით იმართება, რომელიც შეიქმნა პდროცილიდრს 27, დარგეკის (25) და სეურულ ხახხრთან მეოცს, 28.

პორამონტალურ ფრენის რეკიშზე აეროდინამიკურ წინააღმდეგობის შემქმნეობის მიზნით, ხრახნებს კეიკეის შემდეგი თანხმდურეობით:

1. ხრახნს ვაითიშეკს ამძრავთან და თავისუფალ ბრუნვაში გადაიქცეინენ. ამსათვის პდროცილიდრის 29, შემქეობით მამბარაიანი სოლის 30, ვაითიშეკთ ძრავთან დასაკეიმირებულ საშუალების შედაპირზე მესრულებული ამსინალებიან.

P3405

2. ფრთები დაკვეთს წინ ფლიჯერულ მდგომარეობაში გადაყავით პიდროცილინდრის (26) დიდი სელით გადაადგილებით.

3. ხრახნს ამუხრუჭებენ ორიენტირებულ მდგომარეობაში პიდროცილინდრით, 32 აღრე გათიშულ შამბართან სილის, 33 ჩახშით ვლუკ შედაპირიან ცილინდრულ ნაწილზე შესრულებულ ამონაღებში 34.

4. ხორციელდება ფრთების დაკვეთა ლონჯეონზე დახმულ საყელურის, 35 წვედარის, 36 მყოფის 37 პიდროცილინდრის, 38 შემეფობით საყელურის, 39 და მასთან დაკავშირებულ მტაცის, 40 გადაადგილებით.

ხრახნის ამხრავთან ჩართვა-გამორთვის სამუალებას უზრუნველყოფს მოწყობილობა, რომელიც შეიცავს მილიას გლუვ შედაპირიან ცილინდრულ ნაწილს, 41, ამხრავის ღილეზე შესრულებულ დისკოს, 42, შეაღულ კორპუსს, 43, დამაგრებულს კონუსით, 44 და ჭანჭიკებით, 45. შეაღული კორპუსი ბრუნვის სამუალებით მის პოჭოჭიკზე, 46, რომელზეც შესრულებულია ძრავიან დასაკავშირებელ სამუალებასთან და დამაგრებელია საყელურით, 47 და ქანხით, 48.

დაკვეთილ ფრთოვანების საიმელო დამგრებისა და ებრაყის თაველან აყილების მიზნით შეიცავს ჭოს, 49, (ფიგ. 3) და მასზე განთახებულ ამორგამირებულ ფიქსატორებს, 50

აპარატი, (ფიგ. 9,10), შეიძლება შეიცავდეს გურბორეაქტიულ ძრავს, ფრთებს (9) შედ რელექტორებითა და საგრანხმისო ღილებით, დასაკვეთ ფრთებიან ხრახნებს (10) მყირე ხიჩარებზე ფრების დროს რეაქტიულ გამონახბოლქე ჭავლით მართვის საქმენით, 51 და სგბილიმაგორს, 52.

აპარატი, (ფიგ. 11,12), შეიძლება შეიცავდეს დასაკვეთ საპავრო ხრახნებს (10) და მათთან თანხალერძულად დაყენებულ ხრახნებს, 53. (ფიგ. 13), რომელიც ანალიოგური ელემენტების და კვანძებისაგან შედგება იმ განხხეაყებით, რომ მას, დამატებით გაანხია ქერო, 54 და მის ამ ქეროსთან ჩართულ ღილეზე, 55 (ფიგ.13).

აღწერილ საფრენ სამუალების შემეფობით შემოთავამებული ხერხი შეიძლება განხორციელდეს შემდეგ ნაირად:

საფრენი აპარატი მიწაზე ღვას მასით, 2. უკანა ფრთები, 9, ფიუნელიაყზე, 1, ხაკისრებში ჩახმულ ლონჯეონის შემეფობით, ღილეებზე, 16, დამაგრებული ხრახნებით, 10, ვერტიკალურად მვეით არის მიმართული.

წინა ფრთებზე, 4, მართკუთხით მობრუნების სამუალებით დახმული წინა ძრავებზე, 11, განთახებული ხრახნები, 12, აგრეთვე მვეით არიან მიმართული (ფიგ. 1,2). უკანა 5 და წინა (11) ძრავები დაკავშირებული არიან უკანა და წინა ხრახნებთან საგრანხმისო ღილეებით, 7, 13, კონუსურ, 8, უკან ძრავებისა, 6 და ენტრალერ რელექტორებით, 14.

აფრენა ხორციელდება წინა და უკანა ძრავების ერთდროულად ამუშავების შედეგდ. ქერო 15 ჩართულია.

სელი აფრენის რეჟიმზე ხრახნების ყველა ფრთა, 19, ერთდროულად იმართება დაყენების კუთხის ევლის მექანიზმის პიდროცილინდრით 26, მყირე სელით გადაადგილებით, რომელიც კონემატიკურად დაკავშირებულია ლონჯეონის, 20, ძირზე დახმულ კბილანა სექტორთან, 24, მოღებულ კბილა ღარყახთან, 25.

პორიბონტულ ფრენის რეჟიმზე როგორის ყველა ფრთა იალ იალ, 19 იმართება ხრახნის ბრუნვის ამიმუგის თანახმად ავტომატგადაამრეღის პიდროცილინდრით, 27, რომელიც დაკავშირებულია მყოფში, 28 ჩახმულ სურულ ხახხთან.

თვითმურინავის რევიმზე გადახელის წინ უკანა ფრთები და წინა ძრავები გადაყავით პორიზონტულ მდგომარეობაში. ფრენის მცირე სიჩქარეზე, როცა მზიდ ფუნქციას ახრულებენ ფრთები და წვეის ფუნქციას წინა რახხნები, უკანა როგორები კარგავენ თავის დახიმწულებას და შეიძლება გათიშული იქნან.

როგორებს, ფრენის სიჩქარის მომტებისა და დაკეცივის მიზნით, თიშავენ და გადაყავით თავისუფალ ბრუნვის რევიმზე პიდროცილინდრის, 26 და სოლის, 30, გლეუ სარბენ ბილიტყე, 31, შესრულებულ ამონაღების მეშვეობით.

გათიშულ ხრახნის ფრთები ფლიუგერულ მდგომარეობაში გადაყავით პიდროცილინდრს, 29, დიდი სელით გადაადგილების სამუალებით.

ორიენტირებულ ხრახნის ღრუ ღილეს ამუხრუქებენ პიდროცილინდრით, 32, სოლის, 33, ღარში, 34, მოთაყვებით.

ფრთებს კეკავენ წვეითი, 36, პიდროცილინდრით, 38, და მტაციით, 40, მყოყის, 37, საყელითი, 39, გადაადგილებით და ამბერებენ ძელზე, 49, დახმულ ამორტიზატორებში, 50.

ფრენის სიჩქარის გაზრდის მიზნით ჩართავენ ქეროს და უკანა ძრავას სიმძლავრე ემატება წინა ხრახნებს.

აპარატის დაჯდომის რევიმზე გადახელის წინ ჩათავენ გამლა-დაკეცივის პიდროცილინდრს, (38) უკესელით და როგორი გაიმლება უძრავ ფლიუგერულ მდგომარეობაში.

ჩართავენ პიდროცილინდრს, (32), გახხნება სოლური მუხრუქი, (33) და ხრახნი გადაღის თავისუფალ ბრუნვის მდგომარეობაში.

ჩართავენ კუთხის ცელის პიდროცილინდრის, (29), დიდ უკესელით და გადაყავით ფრთები მცირე სელით მუმა კუთხის რევიმზე.

გამორთავენ ხრხნის ჩამრთაე პიდროცილინდრით, (26), შმბარის მოქმეებით ჩართევა სოლი (30) და ხრახნი იწყებს ბრუნვას მუმა სიხმრით.

აპარატის, (ფიგ. 9,10), აფრენა ხლება ფრთებისა(9) და ზედ დახმულ ხრახნების (10) ვერტიკალურ მდგომარეობაში დაყენებით. აფრენის შემდეგ აპარატის ფრთები ხრახნებითან ერთად პორიზონტულ მდგომარეობაში გადაყავით და სრულდება ფრენა პორიზონტულ რევიმზე, ხადაე მცირე სიჩქარით ფრენის დროს აპარატს რექტიულ ძრავის (5) გამონაბოლქვ ჭაღში ხაღმულ საქმენით, 51, მართავენ. მზიდ ფუნქციას ფრთები ახრულებენ და წვეის ფუნქციას რექტიული ძრავებია. ხრახნებს თიშავენ, ფრთებს კეკავენ და ინახავენ (50) და პორიზონტულ ფრენის რევიმზე აპარატს ვერტიკალურ ფრთახმულით, 3 და სტაბილიზატორით, 52, მართავენ. დამუების წინ როგორებს ისეე გამლაინ, ფრთებს როგორებითან ერთად ვერტიკალურ მდგომარეობაში გადაყავით.

დაჯდომა უკეპროციესით ხორციელდება.

აპარატის, (ფიგ. 11,12), აფრენა, მვეით აღმართულ ძრავებით (11) და საბაერო ხრახნებით (10) ხორციელდება. აფრენის შემდეგ, პორიზონტულ რევიმზე ღრუ ღილეში (16) თანაღერძულად დახმულ ცვალებადი ბუჯის ხრხნის, (ე.ბ.ს.), 53, ჩართავენ ქერითი, 54, ღილეზე, 55. ამ დროს მზიდ ფუნქციას ფრთები (9) ახრულებენ, თანაღერძული ხრახნებიდან ერთს გათიშავენ პიდროცილინდრით (26), ხრახნების ფრთებს გადაიყვანენ ფლიუგერულ მდგომარეობაში, ღრუ ღილეს დაამუხრუქებენ ორიენტირებულ მდგომარეობში, ფრთებს დაკეკავენ და შეინახვენ. ამ დროს წვეის ფუნქციას ე.ბ.ს. ახრულებს.

დაჯდომა უკეპროციესით ხორციელდება.

P3405

გამოცონების ფორმულა

1. საპაერო ხრახნი, რომელიც შეიცავს კორპუსს, მასში საკისრებით ჩასმულ ღრუ ღილეხს, რომლის ერთ ბოლოზე დასმულია მილისა, მილისაბთან დაკავშირებულ ფრთებს და ფრთის შეგვეის კუთხის ცვლის მექანიზმს განსხვავდება იმით, რომ ხრახნი დამატებით აღჭურვილია ფრთების დაკვეის მექანიზმით, თითოეული ფრთა კი სახსრით გაყოფილია ორ, გარე გადასაკვე და შიგა ნაწილებად, ამასთან ღრუ ღილეხის მეორე ბოლო დახურულია გლეშედაპირიანი ცილინდრული ნაწილით, რომელთანაც შეერთებულია ღრუ ღილეხის თანაღერძული შუალედური ღილეხი, ამ უკანახკნელზე დამატრებულ პოჭოქიკზე კი დასმულია ძრავითან დასაკავშირებული სამუალებბა, ვარდა ამისა ხრახნი აღჭურვილია ღრუ ღილეხის ძრავითან დასაკავშირებულ სამუალებბასთან უძრავად შემკერთებული მექანიზმით და მუხრუჭით.

2. საპაერო ხრახნი მ. 1-ის მახეღვით განსხვავდება იმით, რომ ფრთის შეგვეის კუთხის ცვლის მექანიზმზე მუხრულეღვლია თითოეული ფრთის შიგა ნაწილზე დასმული კბილა ხეჭტორსა და მასთან მოღღულ კბილა ღარგყის სახით, საღაყ კბილა ღარგყა დაკავშირებულია ამძრავითან.

3. საპაერო ხრახნი მ. 1-2-ის მახეღვით განსხვავდება იმით, რომ კბილა ღარგყის ამძრავი მუხრულეღვლია პიდროცილინდრისა და მის ჭოკითან დაკავშირებული მყოყის სახით, რომელიც სახსრულ ბურკეღვლი ხისგემით დაკავშირებულია კბილა ღარგყასთან.

4. საპაერო ხრახნი მ. 1-3-ის მახეღვით განსხვავდება იმით, რომ კბილა ღარგყის ამძრავი განთავსებულია ღრუ ღილეღმა.

5. საპაერო ხრახნი მ. 1-4-ის მახეღვით განსხვავდება იმით, რომ ფრთის დაკვეის მექანიზმზე მუხრულეღვლია პიდროცილინდრისა და მასთან დაკავშირებული მყოყის სახით, ეს უკანახკნელი კი წყეათი დაკავშირებულია ფრთის გარე გადასაკვე ნაწილთან.

6. საპაერო ხრახნი მ. 5-ის მახეღვით განსხვავდება იმით, რომ მყოყი მუხრულეღვლია მილისის სახით, რომელიც წამოყმულია ღრუ ღილეღზე და გაანწია მის გასწვრთე გადაღღვლებბის მუხადღვლებლიბა.

7. საპაერო ხრახნი მ. 1-6-ის მახეღვით განსხვავდება იმით, რომ ღრუ ღილეხის ძრავითან დასაკავშირებულ სამუალებბასთან უძრავად შემკერთებული მექანიზმზე მუხრულეღვლია პიდროცილინდრისა და მის ჭოკითან ხისგად დაკავშირებული სოღის სახით, ამასთან პიდროცილინდრი დამატრებულია ღრუ ღილეღზე, ხოლო სოღი მუხრულეღვლია ისე რომ გაანწია შემოთღღნიღმულ სამუალებბაზე მუხრულეღვლ ამონღღებში განთავსებბის მუხადღვლებლიბა.

8. საპაერო ხრახნი მ. 1-7-ის მახეღვით განსხვავდება იმით, რომ მუხრუჭი მუხრულეღვლია პიდროცილინდრისა და მის ჭოკითან დაკავშირებული სოღის სახით, საღაყ პიდროცილინდრი დამატრებულია კორპუსზე, ხოლო სოღს კი გაანწია კორპუსზე მუხრულეღვლ მიღმპართიღვლში გადაღღვლებბის და გლეშედაპირიან ცილინდრულ ნაწილზე მუხრულეღვლ ამონღღებში განთავსებბის მუხადღვლებლიბა.

9. საპაერო ხრახნი მ. 1-8-ის მახეღვით განსხვავდება იმით, რომ პოჭოქიკზე დასმული ძრავითან დასაკავშირებული სამუალებბა ღრეწოთი განღღაგებულია გლეშედაპირიანი ცილინდრული ნაწილის გორსულ მუღაპირიღდან.

10. თანღღერძული საპაერო ხრახნი, რომელიც შეიცავს კორპუსს, მასში საკისრებით ჩასმულ ღრუ ღილეღს, მასში ჩასმულ ღილეღს, ორ მიღისას, რომელიბაღან პარეღვლი დასმულია ღრუ ღილეღის ერთ ბოლოზე ხოლო მეორე კი ამ ღრუ ღილეღში ჩასმულ საკეთარ ღილეღზე, თითოეულ მიღისაბთან დაკავშირებულ ფრთებს, პარეღვლ მიღისაბთან დაკავშირებული ფრთების შეგვეის კუთხის ცვლის მექანიზმს განსხვავდება იმით, რომ ხრახნი დამატებით

გამოცენების ფორმულა

1. საპაერო ხრახნი, რომელიც შეიცავს კორპუსს, მასში საკისრებით ჩასმულ დრუ ლილვს, რომლის ერთ ბოლოზე დასმულია მილისა, მილისასთან დაკავშირებულ ფრთებს და ფრთის შეგუვის კუთხის ცვლის მექანიზმს განსხვავდება იმით, რომ ხრახნი დამატებით აღჭურვილია ფრთების დაკეცვის მექანიზმით, თითოეული ფრთა კი სახსრით გაყოფილია ორ, გარე გადასაკეცი და შიგა ნაწილებად, ამასთან დრუ ლილვის მეორე ბოლო დახურულია გლუვბუდაპირიანი ცილინდრული ნაწილით, რომელთანაც შეერთებულია დრუ ლილვის თანაღერძული შუალედური ლილვი, ამ უკანასკნელზე დამატებულ პოჭოტიკზე კი დასმულია ძრავითან დახაკავშირებული ხაშუალება, ვარდა ამისა ხრახნი აღჭურვილია დრუ ლილვის ძრავითან დახაკავშირებულ ხაშუალებასთან უძრავად შემავრთილებელი მექანიზმით და მუხრუკით.

2. საპაერო ხრახნი მ. 1-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ ფრთის შეგუვის კუთხის ცვლის მექანიზმში შესრულებულია თითოეული ფრთის შიგა ნაწილზე დახმული კბილა სექტორისა და მასთან მოდებულ კბილა ლარგის სახით, სადაც კბილა ლარგია დაკავშირებულია ამძრავითან.

3. საპაერო ხრახნი მ. 1-2-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ კბილა ლარგის ამძრავი შესრულებულია პიდროცილინდრისა და მის ჭოკთან დაკავშირებული მყოფის სახით, რომელიც სახსრულ ბერკეტული ხისგემით დაკავშირებულია კბილა ლარგისთან.

4. საპაერო ხრახნი მ. 1-3-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ კბილა ლარგის ამძრავი განთავსებულია დრუ ლილვში.

5. საპაერო ხრახნი მ. 1-4-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ ფრთის დაკეცვის მექანიზმში შესრულებულია პიდროცილინდრისა და მასთან დაკავშირებული მყოფის სახით, ეს უკანასკნელი კი წვეთით დაკავშირებულია ფრთის გარე გადასაკეცი ნაწილთან.

6. საპაერო ხრახნი მ. 5-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ მყოფი შესრულებულია მილისის სახით, რომელიც წამოყმულია დრუ ლილვზე და გააჩნია მის გასწვრივ გადაადგილების შესაძლებლობა.

7. საპაერო ხრახნი მ. 1-6-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ დრუ ლილვის ძრავითან დახაკავშირებულ ხაშუალებასთან უძრავად შემავრთილებელი მექანიზმში შესრულებულია პიდროცილინდრისა და მის ჭოკთან ხისგად დაკავშირებული სოლის სახით, ამასთან პიდროცილინდრი დამატებულია დრუ ლილვზე, ხოლო სოლი შესრულებულია ისე რომ გააჩნია შემოთაღნიშნულ ხაშუალებაზე შესრულებულ ამონაღებში განთავსების შესაძლებლობა.

8. საპაერო ხრახნი მ. 1-7-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ მუხრუკი შესრულებულია პიდროცილინდრისა და მის ჭოკთან დაკავშირებული სოლის სახით, სადაც პიდროცილინდრი დამატებულია კორპუსზე, ხოლო სოლი კი გააჩნია კორპუსზე შესრულებულ მიმმართველში გადაადგილების და გლუვბუდაპირიან ცილინდრულ ნაწილზე შესრულებულ ამონაღებში განთავსების შესაძლებლობა.

9. საპაერო ხრახნი მ. 1-8-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ პოჭოტიკზე დახმული ძრავითან დახაკავშირებული ხაშუალება დრეწოთი განლაგებულია გლუვბუდაპირიანი ცილინდრული ნაწილის გორხულ ბუდაპირიდან.

10. თანაღერძული საპაერო ხრახნი, რომელიც შეიცავს, კორპუსს, მასში საკისრებით ჩასმულ დრუ ლილვს, მასში ჩასმულ ლილვს, ორ მილისას, რომელთაგან პირველი დასმულია დრუ ლილვის ერთ ბოლოზე ხოლო მეორე კი ამ დრუ ლილვში ჩასმულ საკუთარ ლილვზე, თითოეულ მილისასთან დაკავშირებულ ფრთებს, პირველ მილისასთან დაკავშირებული ფრთების შეგუვის კუთხის ცვლის მექანიზმს განსხვავდება იმით, რომ ხრახნი დამატებით

P3405

აღჭურვილია პირველ მიღებით დაკავშირებული ფრთების დაკეცივის მექანიზმით, პირველ მიღებულ დასმული თითოეული ფრთა კი სახსრით გაყოფილია ორ, გარე გადასაკეცი და შიგა ნაწილებად, ამასთან ღრუ ლილეის მყოფი ბოლოზე დამაგრებულია ვლუვმუდაპირიანი ცილინდრული ნაწილი, რომელთანაც შეერთებულია ღრუ ლილეის თანაღერძული შეაღედური ლილეი, ამ უკანასკნელზე დამაგრებულ პოჭოჭიკზე კი დასმულია ძრავითან დასაკავშირებელი სამუალება, გარდა ამისა ხრახნი აღჭურვილია ღრუ ლილეის ძრავითან დასაკავშირებელ სამუალებასთან უძრავად შემაერთებული მექანიზმით და მუხრუჭით.

12. თანაღერძული საპაერო ხრახნი მ.10-11-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ კბილა ლარგეის ამძრავი მუხრუღებუღია პიდროციღინდრისი და მის ჭოკითან დაკავშირებული მყოღის ხახით, რომელღეც ხახსრულ ბერკეტღული ხსტგემით დაკავშირებულია კბიღა ლაგეღასთან.

13. თანაღერძული საპაერო ხრახნი მ.10-12-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ კბიღა ლარგეის ამძრავი განთიღესებულია ღრუ ლიღეღში.

14. თანაღერძული საპაერო ხრახნი მ.10-13-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ ფრთის დაკეცივის მექანიზმი მუხრუღებუღია პიდროციღინდრისი და მასთან დაკავშირებული მყოღის ხახით, ეს უკანასკნელი კი წვეღითი დაკავშირებულია ფრთის გარე გადასაკეცი ნაწიღთან.

15. თანაღერძული საპაერო ხრახნი მ.14-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ მყოღი მუხრუღებუღია მიღისის ხახით, რომელღეც წამოღმულია ღრუ ლიღეღზე და გააღნღია მის გაღწერიღე გადაადღეღების შესადღებღობღა.

16. თანაღერძული საპაერო ხრახნი მ. 10-15-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ ღრუ ლიღეღის ძრავითან დასაკავშირებელ სამუაღებღასთან უძრავად შემაერთებული მექანიზმი მუხრუღებუღია პიდროციღინდრისი და მის ჭოკითან ხსტგად დაკავშირებული სოღის ხახით, ამასთან პიდროციღინდრი დამაგრებულია ღრუ ლიღეღზე, ხოღო ხოღი მუხრუღებუღია ისე რომ გააღნღია ზემოთიღღინმულ სამუაღებღაზე მუხრუღებულ ამოხაღებში განთიღესების შესადღებღობღა.

17. თანაღერძული საპაერო ხრახნი მ. 10-16-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ მუხრუჭი მუხრუღებუღია პიდროციღინდრისი და მის ჭოკითან დაკავშირებული სოღის ხახით, ხაღაც პიდროციღინდრი დამაგრებულია კორპუსზე, ხოღო ხოღს კი გააღნღია კორპუსზე მუხრუღებულ მიმღართღეღღში გადაადღეღების და ვლუვმუდაპირიან ციღინდრულ ნაწიღზე მუხრუღებულ ამოხაღებში განთიღესების შესადღებღობღა.

18. თანაღერძული საპაერო ხრახნი მ. 10-17-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ პოჭოჭიკზე დასმული ძრავითან დასაკავშირებული სამუაღებღა ღრეღოთი განღაგებულია ვლუვმუდაპირიანი ციღინდრული ნაწიღის გორსულ ზღღაპირიღან.

19. საფრენი აპარაღი, რომელღეც შეღეღავს ფიღმღღაღს სამღბავრო და საღეღირთო საკეღთურღებით, მახის, კღღის ვრღეღიკაღღურ ფრთიღხსმულს, ფიღმღღაღზე განთიღეს ლღრღის მიმღართი მოღრუნების შესადღებღობღით დასმულ უკანა მთიღვარ და ხსტგად დასმულ წინა დამღმღარე ფრთების, საპაერო ხრახნებს და ფიღმღღაღზე განთიღესებულ ძირითად რეაქტიულ ძრავღს განსხვავდება იმით, რომ საპაერო ხრახნები განთიღესებულია უკანა მთიღვარ ფრთებზე და მუხრუღებუღია მ.1-9-ის მიხედვით, ამასთან თითოეული საპაერო ხრახნი და ძირითადი რეაქტიული ძრავი ერთმანღეღითან დაკავშირებულია საგრანსმიღხითი ლიღეღებით და რეღეღქტორით.

20. საფრენი აპარატი მ.19-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ დამაკვებით აღჭურვილია წინა დამხმარე ფრთების ბოლოებზე მობრუნების შესაძლებლობით დამაკვრებული ძრავებიანი საპაერო ხრახნებით, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია საგრანსმისიო ლილეებით და რელექტორით, ვარდა ამისა წინა და უკანა ფრთებზე განთავსებული საპაერო ხრახნების დამაკავშირებელი რელექტორები ერთმანეთთან დაკავშირებულია ლილეით და ქერითა.

21. საფრენი აპარატი მ. 19-20-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ წინა დამხმარე ფრთებზე განთავსებული საპაერო ხრახნის დამკვრი ნაკლებია უკანა ძირითად ფრთებზე დამაკვრებულ საპაერო ხრახნის დამკვრზე.

22. საფრენი აპარატის გადაადგილების ხერხი, რომელიც ითვალისწინებს მის ვერტიკალურ აფრენას, პორიზონგალურ ფრენის რეჟიმზე გადასვლას, პორიზონგურ ფრენას, ფრენის დაჯდომის რეჟიმზე გადასვლა და დაჯდომას, სადაც ვერტიკალურად აფრენას და დაჯდომას ახორციელებენ აპარატის წინა დამხმარე ფრთების ბოლოებზე სახსრულად დამაკვრებული ძრავებიანი ხრახნებით და ფიშებლადზე შემობრუნების შესაძლებლობით დამაკვრებულ უკანა შთავარ ფრთებზე განთავსებული საპაერო ხრახნებით, რომელთა წვეის ექტორები მიმართულია ვერტიკალურად შემო, პორიზონგალურ ფრენის რეჟიმზე გადასვლას ახორციელებენ წინა დამხმარე ფრთების ბოლოებზე სახსრულად დამაკვრებული ძრავებიანი ხრახნების და საპაერო ხრახნებიანი უკანა შთავარი ფრთების შემობრუნებით, ხრახნების წვეის ექტორების პორიზონგურად მისამართავად განსხვავდება იმით, რომ პორიზონგურ ფრენის რეჟიმზე გადასვლის შემდგომ ახდენენ უკანა საპაერო ხრახნების ძირითადი ძრავიდან გათიშვას და მათ დამუხრუჭებას, რის შემდეგაც ახორციელებენ აღნიშნული საპაერო ხრახნების ფრთების ფლუგურულ მდგომარეობაში გადაყვანას და მათ დაკეცვას ფრენის საწინააღმდეგო მიმართულებით, ამავე დროს ახდენენ ძირითადი ძრავის წინა დამხმარე ფრთებზე განლაგებულ საპაერო ხრახნებთან დაკავშირებას.

23. საფრენი აპარატი, რომელიც შეიქმნა ფიშებლადს სამგზავრო და საგვირთო ნაკვეთურებით, შასის, კედის ვერტიკალურ ფრთახსმულს, ფრთებს, ფრთების ბოლოებზე სახსრულად დამაკვრებულ საპაერო ხრახნებს და ფიშებლადზე განთავსებულ ძირითად რეაქტიულ ძრავის განსხვავდება იმით, რომ საპაერო ხრახნები წარმოადგენს თანაღერძულ საპაერო ხრახნებს და შესრულებულია მ.10-19-ის მიხედვით, ამასთან ისინი ერთმანეთთან დაკავშირებულია საგრანსმისიო ლილეებით და რელექტორით.

24. საფრენი აპარატის გადაადგილების ხერხი, რომელიც ითვალისწინებს მის ვერტიკალურ აფრენას, პორიზონგალურ ფრენის რეჟიმზე გადასვლას, პორიზონგალურად ფრენას, დაჯდომის რეჟიმზე გადასვლას და დაჯდომას, სადაც ვერტიკალურად აფრენას და დაჯდომას ახორციელებენ აპარატის თითოეული ფრთის ბოლოზე სახსრულად დამაკვრებული თანაღერძული საპაერო ხრახნით, რომელთა წვეის ექტორები მიმართულია ვერტიკალურად შემო, პორიზონგურ ფრენის რეჟიმზე გადასვლას ახორციელებენ თანაღერძული საპაერო ხრახნების შემობრუნებით, ხრახნების წვეის ექტორების პორიზონგალურად მისამართავად განსხვავდება იმით, რომ პორიზონგალურ ფრენის რეჟიმზე გადასვლის შემდგომ ახდენენ თანაღერძული საპაერო ხრახნებიდან ერთის ძრავიდან გათიშვას და მის დამუხრუჭებას, რის შემდეგაც ახორციელებენ აღნიშნული საპაერო ხრახნის ფრთების ფლუგურულ მდგომარეობაში გადაყვანას და მათ დაკეცვას ფრენის საწინააღმდეგო მიმართულებით.

40-50

25-30

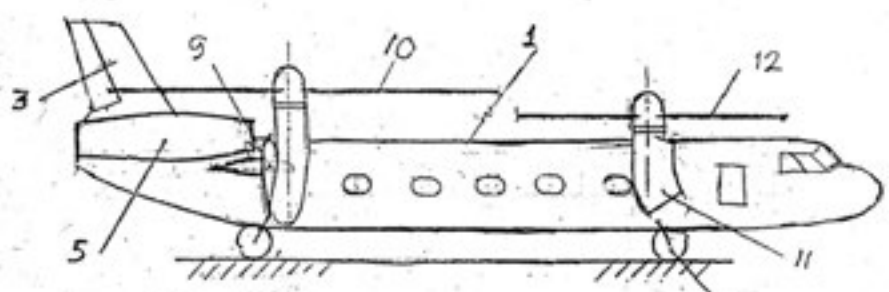


рис. 1

65-80

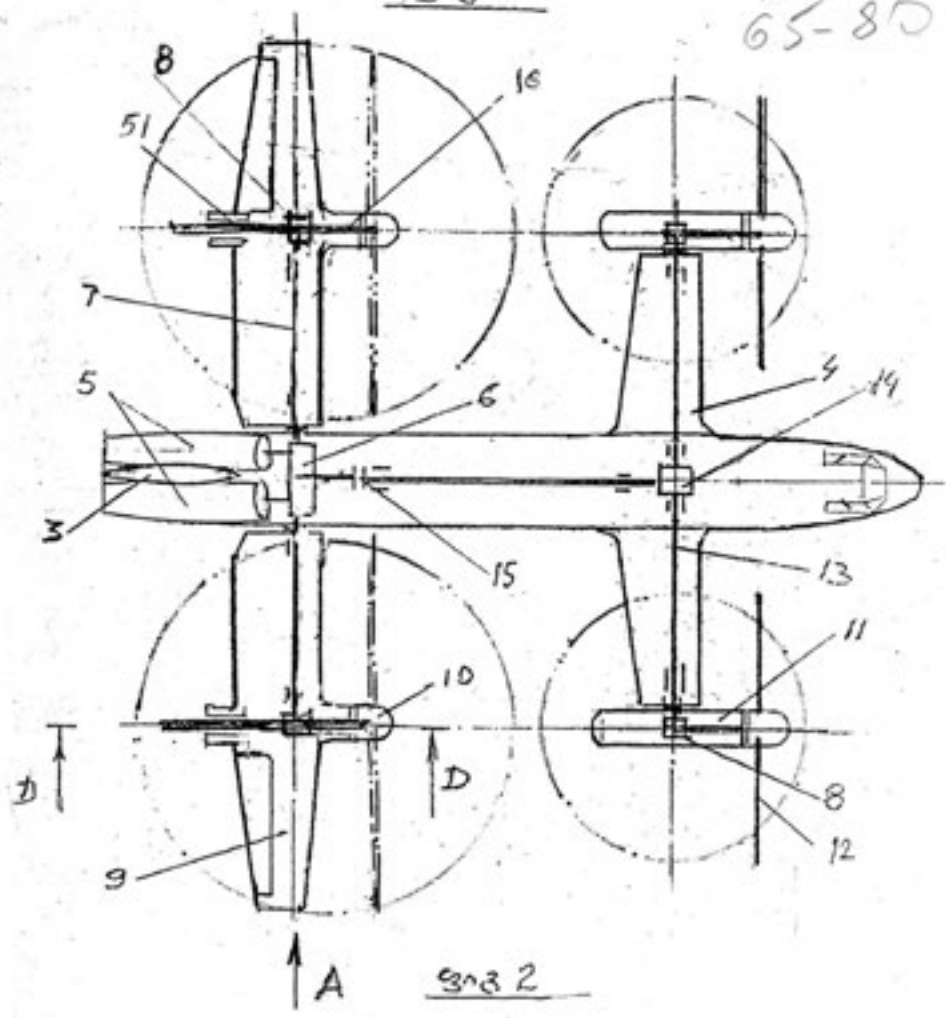
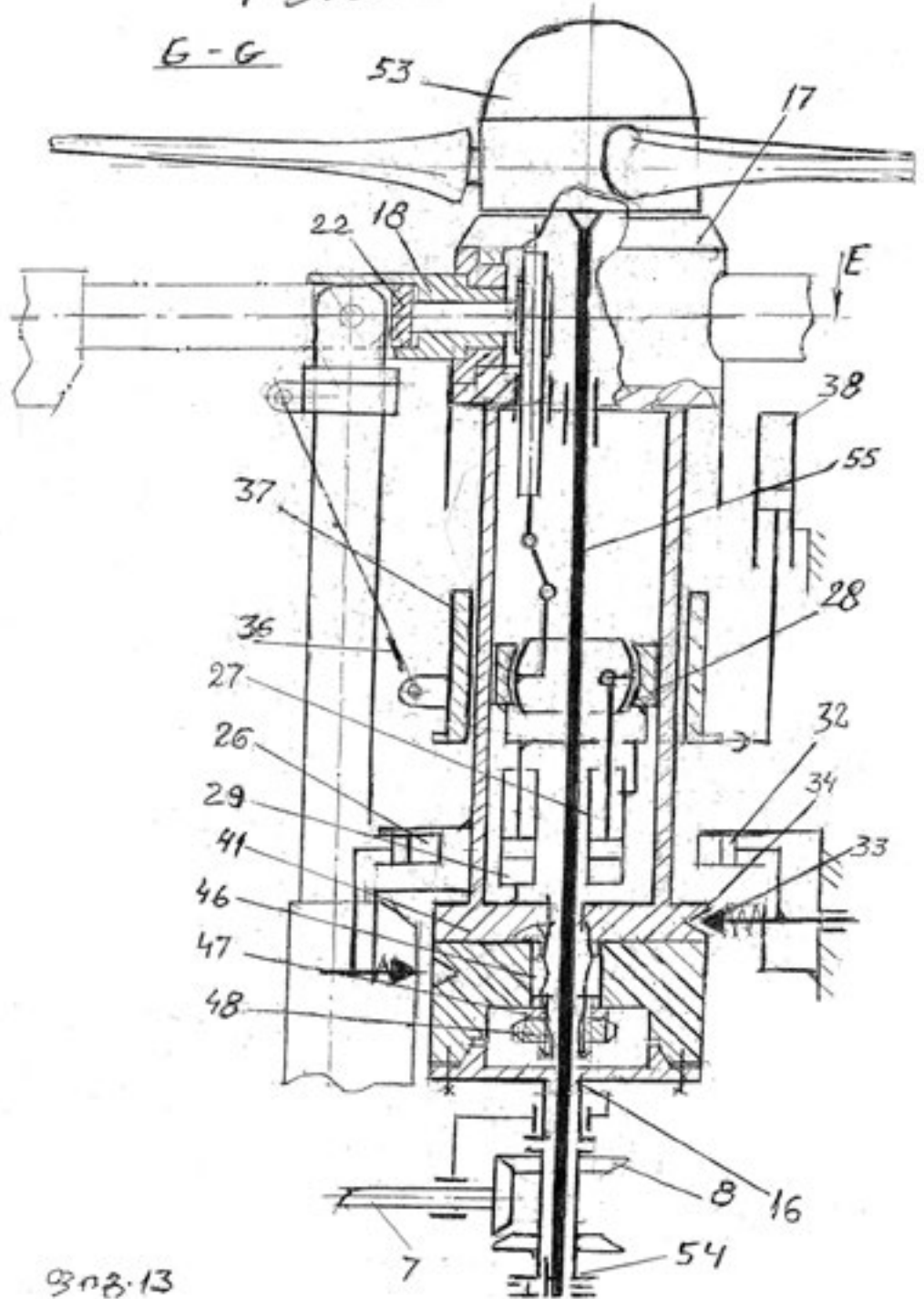


рис. 2

P 3405

G-G



308.13

საქართველოს
ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული ცენტრი -საქპატენტი-



ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო
ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული ცენტრი -საქპატენტი-

პ ა ტ ე ნ ტ ი

P 4037

გაუმჯობესება:

ცვალუბადი გეომეტრიის როტორი

პატენტდამფლობელი:

შოთა ხუციშვილი

ავტორი:

შოთა ხუციშვილი

ქალაქი:

2005 05 11 - დან



ლევით ბაგანიძე
გენერალური დირექტორი

თბილისი

ს ა ძ ა რ თ ე ლ ო

(19) ინტელექტუალური
საკუთრების
ეროვნული ცენტრი
"საქპატენტი"



(11) **GE P 2007 4037 B**

(10) AP 2006 8792 A

(51) Int. Cl. (2006)

B 64 C 27/32

B 64 C 11/04

(12) **გამოგონებაზე პატენტის აღწერილობა**

(21) AP 2005 008792

(22) 2005 05 11

(24) 2005 05 11

(44) 2006 09 11 №17

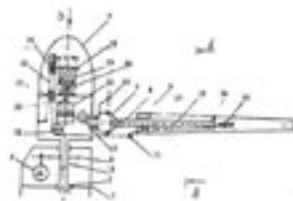
(45) 2007 02 12 №3

(73) შოთა ხუციშვილი(GE)
შხეფის ქ.3, 0105, თბილისი (GE)
(72) შოთა ხუციშვილი (GE)

(56) 1. საქართველოს პატენტი
1730
2. საქართველოს პატენტი
3020

(54) *ცვალებადი ბაგინების როტორი*
(57) როტორი შეიცავს მილის 4 და მასზე სახსრულად დამაგრებულ ფრთებს. ყოველი ფრთა შედგება შიგა 8 და გარე 9 ნაწილებისაგან. გარე ნაწილი დასმულია შიგაზე გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობით. გარდა ამისა როტორი შეიცავს დგუშით ორად გაყოფილ პიდრონეემოაკუმულატორს 22, რომლის ერთი მხარე შევსებულია სითხით მეორე კი დაჭირხნული აირით, პიდროცილინდრსა 19 და პოლისპასტს 14. პოლისპასტის შიკვების მოძრაე ბლოკი დაკავშირებულია პიდროცილინდრთან, ხოლო უძრავი - მილისთან. პოლისპასტზე წინასწარ გაჭიმული ბაგირის 10 ერთი ბოლო მიერთებულია ფრთის გარე ნაწილთან ხოლო მეორე კი მილისთან. გარდა ამისა როტორი აღჭურვილია ჯაღამბართ 17 და გარე ნაწილზე დამაგრებული შიკვით 16. შიკვზე 16 გადადებულია მეორე ბაგირი 15, რომელიც აკავშირებს ფრთის გარე ნაწილს ჯაღამბართან.

მუხლები: 1 დამოუკიდებელი
ფიგურა: 6



GE P 2007 4037 B

გამოგონებაზე პატენტის აღწერილობა

გამოგონება განეკუთვნება ავიაციას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ვერტიკალურად ასაფრენ-დასაჯდომი თვითმფრინავების პროექტირებისას.

ცნობილია საფრენი აპარატი ცვალებადი გეომეტრიის ხრახნით, რომელიც შეიცავს სამარშო ძრავას, რედუქტორს, ლილეზე დასმულ მილისს, მასზე სახსრულად დასმული ფრთებით ყოველი ფრთა შეიცავს შიდა და გარე ნაწილს, შიგა ნაწილი ოვალური განივეკეთისაა, გარე კი შესრულებულია აეროდინამიკური პროფილით, დასმულია შიდა ნაწილზე გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობით, დიამეტრის ცვლის მექანიზმი შეიცავს მილისში ჩასმულ კონუსურ კბილანას, რედუქტორს, გარე ნაწილში დამაგრებული ქანში გაყრილ სავალ ხრახნს, დაკავშირებულს დიამეტრის ცვლის ამბრაეთან.

ასეთ მზიდ ხრახნში წარმოიქმნება დიდი ცენტრიდანული ძალები, რომელთა კომპენსირება მოითხოვს კონსტრუქციის გართულებას და დამძიმებას.

ცნობილია აგრეთვე ცვალებადი გეომეტრიის როტორი, რომელიც შეიცავს მილისს, მასზე სახსრულად დასმულ ფრთებს, რომელთაგან თითოეული შედგება შიგა და გარე ნაწილებისაგან, ამბრავს, რედუქტორს, მოძრავ ნაწილზე დასმულ ქანსს და ამ ქანში გაყრილ სავალ ხრახნს, თითოეული ფრთა დაკავშირებულია პოლისპასტთან, რომლის ბლოკებს შორის ჩასმული პიდროცილინდრი მიღგამტარით დაკავშირებულია დგუშით გაყოფილ პიდროპნევმო აკუმულატორთან, რომლის ერთი მხარე შევსებულია მუშა სითხით და მეორე დაჭირხნული აირით.

ეს კონსტრუქცია შეიცავს საშუალებებს მოქმედი ცენტრიდანული ძალების კომპენსაციისათვის, მაგრამ რთულია, მძიმეა და მოითხოვს დიდ ადგილს.

აღნიშნული უარყოფითი მხარეები აღმოფხვრილია ცვალებადი გეომეტრიის როტორით, რომელიც შეიცავს მილისს და მასზე სახსრულად დამაგრებულ ფრთებს, რომელთაგან თითოეული შედგება შიგა და გარე ნაწილებისაგან, გარე ნაწილს კი გააჩნია შიგა ნაწილის მიმართ გადაადგილების შესაძლებლობა, მილისში განთავსებულ და დგუშით ორად გაყოფილ პიდროპნევმოაკუმულატორს, რომლის ერთი მხარე შევსებულია ზეთით, ხოლო მეორე დაჭირხნული აირით, მაგალითად აზოტით, გარდა ამისა, იგი აღჭურვილია პიდროპნევმოაკუმულატორთან დაკავშირებული პიდროცილინდრით, პოლისპასტით, რომელზეც წინასწარ გაჭიმული ბაგირის ერთი ბოლო ფრთის მოძრავ ნაწილზეა მოდებული, პიდროცილინდრი განთავსებულია მილისში ისე, რომ ცილინდრს გააჩნია დგუშის

მიმართ გადაადგილების შესაძლებლობა, პოლისპასტის შიგნით მოძრავი ბლოკი აღნიშნულ ცილინდრზე დამაგრებული, ხოლო უძრავი ბლოკი დაკავშირებულია მილისის კორპუსთან, ამასთან, პოლისპასტზე წინასწარ გაჭიმული ბაგირის მეორე ბოლო მილისთანაა დაკავშირებული, გარდა ამისა, როტორი დამატებით აღჭურვილია ჯალამბრით და ფრთის შიგა და გარე ნაწილზე დამაგრებული შიგნით, აღნიშნულ შიგნით გაჭიმულია ბაგირი, რომლის ერთი ბოლო ფრთის მოძრავ ნაწილზეა მიმაგრებული, მეორე კი დაკავშირებულია ჯალამბართან.

გამოგონების ტექნიკური შედეგია კონსტრუქციის გამარტივება და გაბარიტების შემცირება.

გამოგონება გახსნილია ნახაზებით.

ფიგ. 1. როტორის გვერდხედი. სქემა.

ფიგ. 2. ხედი "ა" ზედახედი.

ფიგ. 3. ტრილი "ბ-ბ".

ფიგ. 4. ხედი "გ".

ფიგ. 5. ტრილი "დ-დ".

ფიგ. 6. ტრილი "ე-ე".

როტორის პარამეტრების ცვლის მოწყობილობა შეიცავს გონდოლაში 1 საკისრებით 2 ჩასმულ დიდეს 3, მასზე ბრუნვის შესაძლებლობით დასმულ მილისს 4, (ფიგ. 1 და 2) რედუქტორს 5, საშაშო ძრავს 6, მილისზე სახსრით 7 დასმულ ფრთის უძრავ შიგა ნაწილს 8, ფრთის შიგა ნაწილზე გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობით დასმულ მოძრავ გარე ნაწილს 9, რომელიც დაკავშირებულია უძრავ ნაწილთან წინასწარ დაჭიმული ბაგირით 10. ბაგირის ერთი ბოლო მიბმულია ფრთის გარე ნაწილზე ბლოკების გავლით დამაგრებულია მილისის კორპუსზე კვანძით 14. გარე ნაწილზე გადებულია მეორე ბაგირი 15, რომელიც ამავე ნაწილზე დასმული შიგნით 16 მეშვეობით აკავშირებდეს გარე ნაწილს ჯალამბართან 17, ტრავერსა 18 ხისად ზის პიდროცილინდრის 19, კორპუსზე და წარმოადგენს პოლისპასტის მოძრავი ბლოკის ნაწილს და შეიცავს კორპუსთან ხისტად დამაგრებულ უძრავ დრუ დგუშს 20, რომელიც სარქველით 21 დაკავშირებულია პიდროპნევიმოაკუმულატორთან 22, და ეს უკანასკნელი გაყოფილია 21 დგუშით 23 ორ ნაწილად, რომლის ერთი, ზედა ნაწილი შევსებულია ზეთით და მეორე-დაჭირხმული აირით: აზოტით. ფრთის მოძრავი ნაწილი შეიცავს გრესად 24 და ხისტ 25 სექციას და გააჩნია გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობა მიმართ

თველებით 26 და 27 ფრთის შიგა ნაწილზე. ფრთის გრუხადი სექციის მართვა ხორციელდება მაგალითად მრგვალი კვეთის დიდსივლიანი ხრახნისებურდარიანი მიმმართველით, კოპირით 28, რომელიც საკისრებით 29 და კვანძით 30 დამაგრებულია ფრთის შიგა ნაწილზე, მასზე ხისტად ზის მუშტა 31, რომლის კბილი 32, მობრუნების საშუალებით ზის ნერვიურაში 33, ექსცენტრიკით 34. როტორის დაყენების კუთხის ცვლა ხორციელდება ავტომატგადამხრვლთან დაკავშირებული კონშტუქციით 35. ფრთის შიგა და გარე ნაწილებზე შესრულებულია ფრთის D_{max} და D_{min} , კიდურა მდგომარეობის განმსაზღვრელი საბჯენები: ფრთის D_{max} -36 და 37 და D_{min} -38 და 39.

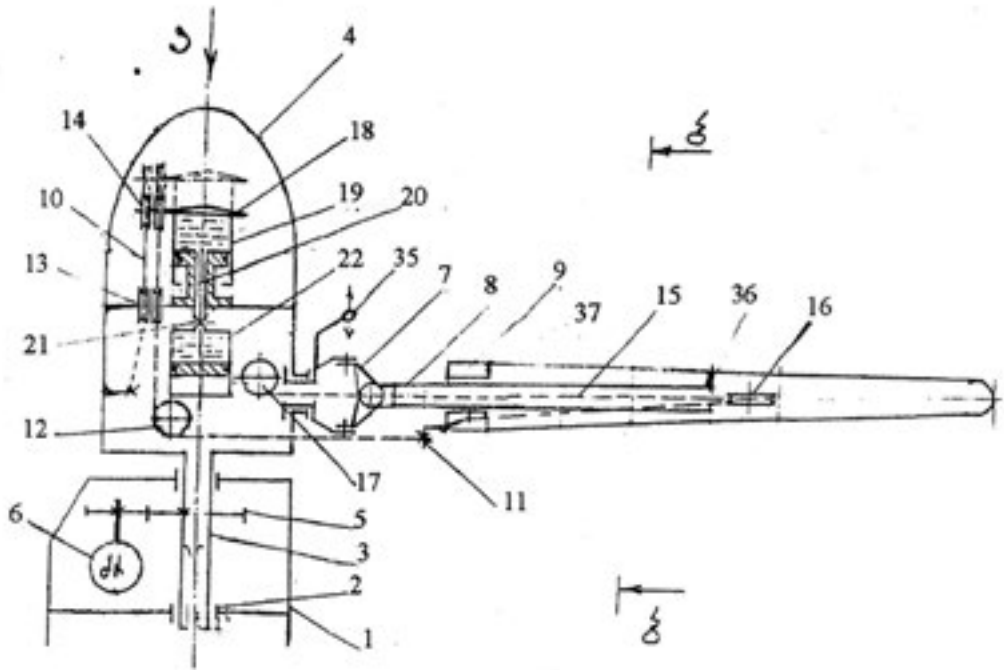
როტორის მუშაობა და მისი პარამეტრების ცვლა ხორციელდება შემდეგნაირად: პორიზონტალურ ფრენის დროს დაშვების რეჟიმზე გადასვლის წინ, როდესაც იწყება დიამეტრის გადიდება, ფრთის გარე ნაწილზე 9 მოქმედებს ორი ძალა ერთი მიმართულებით. ეს ძალებია ცენტრიდანული ძალა და ბაგირზე 10 მოქმედი გამჭიმავი ძალა, როცა სარქველი პოლისპასტის მოძრავი ბლოკების 14 ზემოქმედებით შეიკუმშება ზეთი და მიღგამტარი, ღრუ დგუშის 20 გავლით გადაადგილებს აკუმულატორის 2, დგუშს, შეიკუმშება აირი და ამ შეკუმშულ აირში კინეტიკური ენერჯია შეინახება პოტენციური ენერჯიის სახით.

აფრენის შემდეგ პორიზონტალური ფრენის რეჟიმზე გადასვლის წინ, როტორის დიამეტრი უნდა შემცირდეს, ფრთის გარე ნაწილის ცენტრისკენ გადასადგილებლად დაძლეული უნდა იყოს ცენტრიდანული ძალა. ამისათვის იხსნება სარქველი, აირი განდევნის ზეთს, ბლოკებს 13 და 14 შორის გაიზრდება მანძილი, დაიჭიმება ბაგირი, შემცირდება დიამეტრი, D_{min} მნიშვნელობამდე და უკმ სელაზე ჩაიკეტება სარქველი. დიამეტრის შემცირება და პოლისპასტში ბაგირის წინასწარ დაჭიმვის მიზნით ჩართავენ მართვის სისტემასთან დაკავშირებულ ჯაღამბარს 17.

გამოგონების ფორმულა

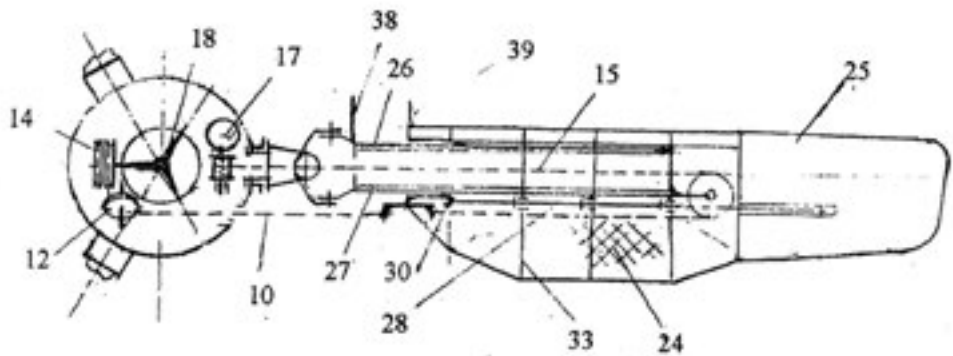
ცვლადი გეომეტრიის როტორი, რომელიც შეიცავს მილისს და მასზე სახსრულად დამაგრებულ ფრთებს, რომელთაგან თითოეული შედგება შიგა და გარე ნაწილებისაგან, გარე ნაწილს კი გააჩნია შიგა ნაწილის მიმართ გადაადგილების შესაძლებლობა, მილისში განთავსებულ და დგუშით ორად გაყოფილ პიდროპნეუმოაკუმულატორს, რომლის ერთი მხარე შეესხებულაა ზეთით, ხოლო მეორე - და-

ტირხნული აირით, მაგალითად აზოტით, გარდა ამისა იგი აღჭურვილია პიდრო-
 პნევმოაკუმულატორთან დაკავშირებული პიდროცილინდრით, პოლისპასტით,
 რომელზეც წინასწარ გაჭიმული ბაგირის ერთი ბოლო ფრთის მოძრავ ნაწილზეა
 მოდებული, განსხვავდება იმით, რომ პიდროცილინდრი განთავსებულია მილისში
 ისე, რომ ცილინდრს გაანწია დგუშის მიმართ გადაადგილების შესაძლებლობა,
 პოლისპასტის შიგვების მოძრავი ბლოკი აღნიშნულ ცილინდრზე დამაგრებული,
 ხოლო უძრავი ბლოკი კი მილისის კორპუსთანაა დაკავშირებული, ამასთან პოლი-
 სპასტზე წინასწარ გაჭიმული ბაგირის მეორე ბოლო მილისთანაა დაკავშირებუ-
 ლი, გარდა ამისა, როტორი დამატებით აღჭურვილია ჯალამბრით და ფრთის შიგა
 და გარე ნაწილზე დამაგრებული შიგვებით, აღნიშნულ შიგვებზე გაჭიმულია
 ბაგირი, რომლის ერთი ბოლო ფრთის მოძრავ ნაწილზეა მიმაგრებული, მეორე კი
 დაკავშირებულია ჯალამბართან.

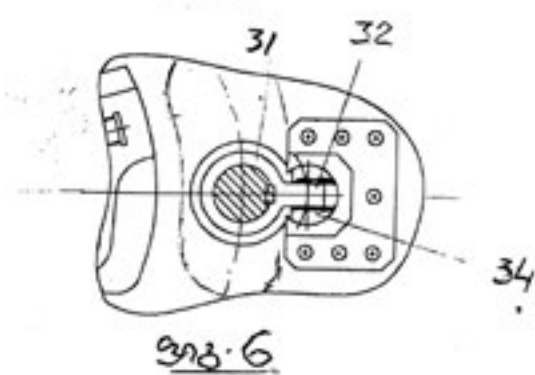
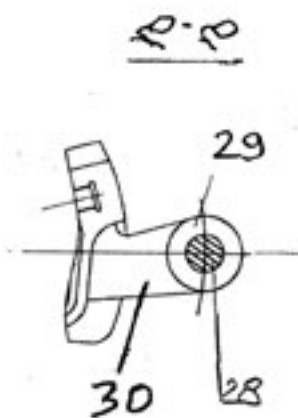
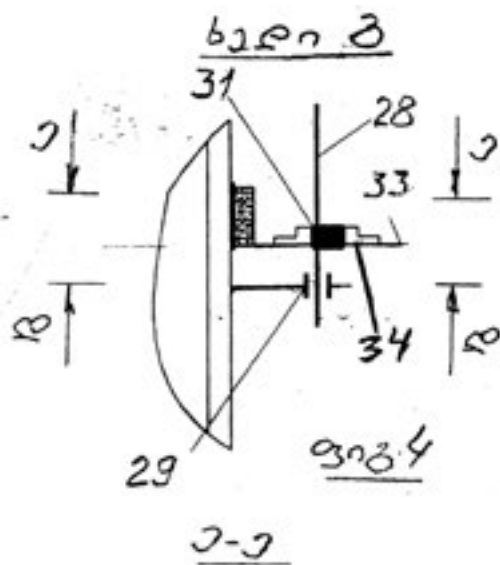
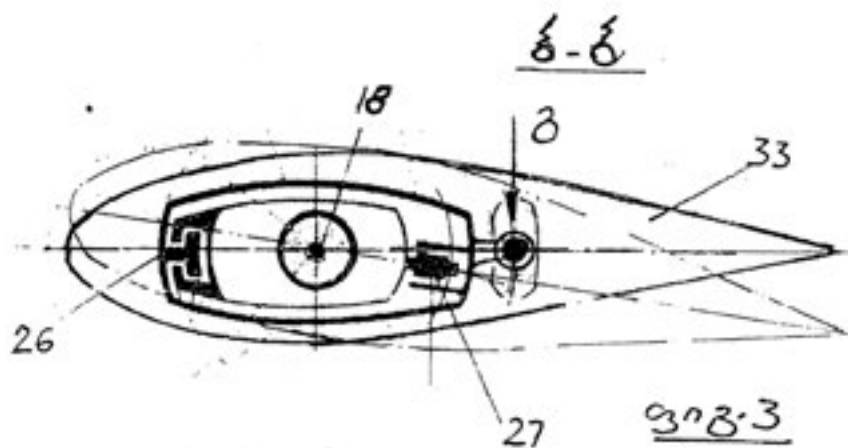


ფიგ. 1

ბუნე



ფიგ. 2



(10) AP 2012 10328 A (51) Int. Cl. (2006) F 02 B 71/00

(21) AP 2007 010328 (22) 2007 10 19

(71) შოთა ხუციშვილი (GE)

შხეფის ქ. 3, 0105, თბილისი (GE)

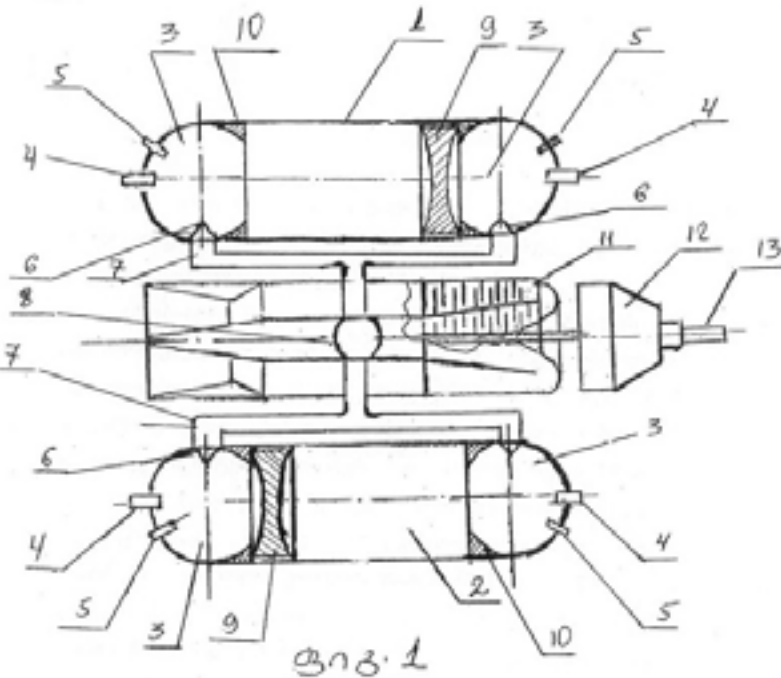
(72) შოთა ხუციშვილი (GE)

(54) შიგაწვის ძრავა

(57) შიგაწვის ძრავა შეიცავს ცილინდრებს 1 და 2 და დეჟუმს 9. თითოეული ცილინდრის მოპირდაპირე ბოლოებზე განლაგებულია წვის კამერა 3 აღჭურვილი ანმთები სანთლით 4 და კარბიურატორით 5, ამასთან, დეჟუმს ორი მხრიდან გააჩნია მუშა ზედაპირი და შესრულებულია კამერებს შორის სივრცეში თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობით. გარდა ამისა, თითოეული წვის კამერის ნამწვი აირების გამოშვები სარქველი კოლექტორის გავლით შეერთებულია ტურბინასთან, ხოლო თითოეული ანმთები სანთელი და კარბიურატორი დისკრეტული მოქმედებისაა.

მუხლები: 1 დამოუკიდებელი

ფიგურა: 1



ფიგურა: 1

(10) AP 2012 11293 A (51) Int. Cl. (2006) B 64 C 27/32

(21) AP 2009 011293 (22) 2009 06 05

(71) შოთა ხუციშვილი (GE)

შხეფის ქ. 3, 0105, თბილისი (GE)

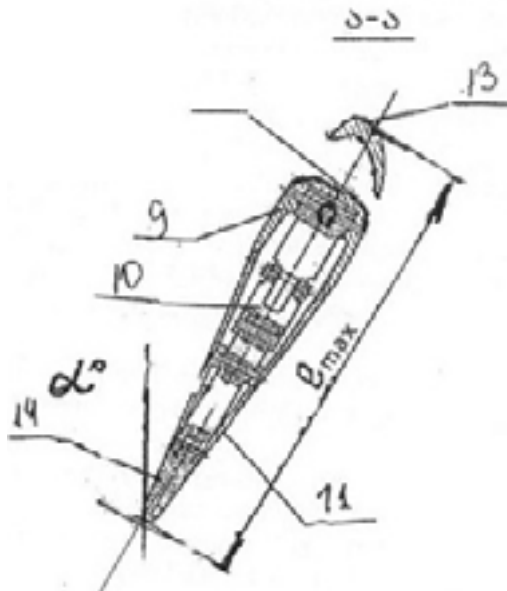
(72) შოთა ხუციშვილი (GE)

(54) ცვალებადი გეომეტრიის მზიდი როტორი

(57) ცვალებადი გეომეტრიის მზიდი როტორი შეიცავს მილის და მასთან სახსრული კვანძით დაკავშირებულ ფრთებს. თითოეული ფრთა შედგება დრუ ლონჟერონის მქონე ძირითადი სექციისაგან და ამ ლონჟერონში შესრულებულ მიმართველებზე გრძივი გადაადგილების შესაძლებლობის მქონე შიდა სექციისაგან. შიდა სექცია აღჭურვილია ქორდის სიგანის შესაცვლელი კვანძით, ფრთისწინით 13 და ფრთაუკანით 14, ამასთან, ქორდის სიგანის შესაცვლელი კვანძი შესრულებულია ერთმანეთთან ტელესკოპურად დაკავშირებული ნაწილებისაგან 9, 10 და 11, რომლებიც აღჭურვილია ფირფიტებით 12, ისე, რომ როდესაც ფრთის ქორდის სიგანე მაქსიმალურია, ქმნიან ერთიან აეროდინამიკურ პროფილს.

მუხლები: 1 დამოუკიდებელი

ფიგურა: 9



ფიგურა: 9

(10) AP 2012 11793 A (51) Int. Cl. (2006) B 64 C 27/02

(21) AP 2010 011793 (22) 2010 05 11

(71) შოთა ხუციშვილი (GE)

შხეფის ქ. 3, 0105, თბილისი (GE)

(72) შოთა ხუციშვილი (GE)

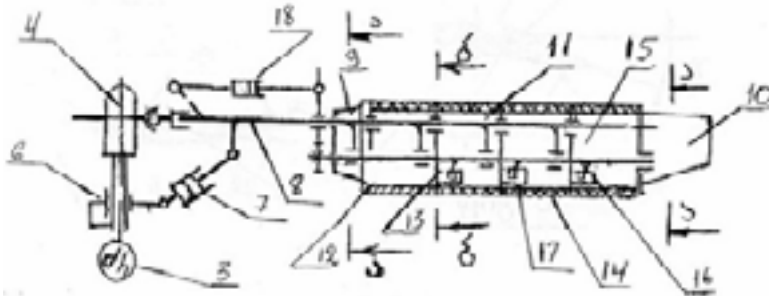
(54) სატვირთო ვერტმფრენის როტორი

(57) სატვირთო ვერტმფრენის როტორი შეიცავს მილის 4 და მასთან სახსრულად დაკავშირებულ ფრთებს 5. თითოეული ფრთა შედგება ხისტი სექციებისაგან 9 და 10, რომელთა შორის განლაგებულია ცვალებადი გრეხვის სექციები 12, ამასთან, ცვალებადი გრეხვის სექციებზე დასმულია მექანიზაციის ფრთაუკანის სახით. ფრთის ცვალებადი გრეხვის სექციებიან ნაწილში ნერვიურები 13 ლონჟერონზე დასმულია მობრუნების შესაძლებლობით. გარდა ამისა, ამ ნაწილში ლონჟერონის პარალელურად დამაგრებულია მუშტა ლილვი 16, რომლის მუშტებს გააჩნიათ თითოეულ ნერვიურაზე დამაგრებულ კავთან 17 ურთიერთქმედების შესაძლებლობა.

მუხლები: 1 დამოუკიდებელი

2 დამოკიდებული

ფიგურა: 5



ფიგურა: 5



საქართველოს ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული ცენტრი
საქპატენტი

ქ მცხეთა

12.02.2013 წ.

ბ რ ძ ა ნ ე ბ ა № 120/01

შთა ხეციშვილის სახელზე

გამოგონების პატენტის გაცემის შესახებ

გამოგონების დასახელება: ქარის ცეცხლბადი დიაგნოზის ენერგეტიკული დანადგარი

ყოორი ქრდიანისა და ზეიად მათიშვილისათვის უფლებამოსილების მინიჭების თაობაზე საქართველოს ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული ცენტრის - საქსატენტის" თავმჯდომარის 2011 წლის 19 ივლისის № 32 ბრძანების მე-2 პუნქტის, საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის - 52-ე მუხლის, 2010 წლის 4 მაისის საქართველოს საპატენტო კანონში ცვლილებებისა და დამატებების შეტანის შესახებ საქართველოს კანონის მე-2 მუხლის მე-2 პუნქტის, "საქართველოს საპატენტო კანონის" (05.02.1999წ. რედაქცია) 44-ე და 47-ე მუხლების და ამ ბრძანების დანართის საფუძველზე.

ვ ბ რ ძ ა ნ ე ბ ა

1. გაცემს გამოგონების პატენტი განაცხადზე N12422/01 თანდართული ფორმულით.
2. ინფორმაცია პატენტის გაცემის შესახებ კანონით გათვალისწინებული შემდგომი პროცედურებისათვის, გამოქვეყნდეს დადგენილი წესით საქართველოს სამხრეთული საკუთრების ოფიციალურ ბიულეტენში.
3. აღნიშნული ბრძანება შესაძლებელია გასაჩივრდეს კანონით დადგენილი წესით საქსატენტის სააპელაციო პალატაში სამი თვის ვადაში ან თბილისის საქალაქო სასამართლოს ადმინისტრაციულ საქმეთა კოლეჯაში (მისამართი: თბილისი, დაღმარეზნების ხეივანი მე-12კმ N 6) ერთი თვის ვადაში.

გამოგონების, დიზაინისა და ახალი ჯიშების დეპარტამენტის უფროსი

ზეიად მათიშვილი

საქართველოს ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული ცენტრი
12.02.2013 წ.

საათი ოფისი 3300 ქ მცხეთა, სვეტიცხოვლის ტაძრის მიმდებარე ტერიტორია ტელ: (+995 32) 2252533; გულუფენი (+995 32) 2252533
 გამოქვეყნების 0179 ქ თბილისი, სსიპ რამიშვილის ქ. №11; ტელ: (+995 32) 2252796
 E-mail: info@sakpatenti.org.ge
 www.sakpatenti.org.ge

საქართველოს ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული ცენტრი "საქპატენტი"
ცენტრისთვის ტაშის მიმდებარე ტერიტორია 3300, მცხეთა
ტელ: (+995 32) 25-25-33; ფაქსი: (+995 32) 98-84-19
დოკუმენტის ნომერი: 141563 2013-02-08

პირადი ნომერი: 01007007521

გამოგონების, დიზაინის და ახალი უიშების დეპარტამენტი

მიმწერის მისამართი: შოთა ზუციშვილი, შხეფის ქ. 3, 0105 თბილისი
საიდენტიფიკაციო ნომერი: 12422/01

ბრძანების N 140/01 მანართი

/21/ განაცხადის N: **AP 2011 012422** /22/ განაცხადის შემოტანის თარიღი: **2011-10-20**

/86/ PCT განაცხადის No: და შეტანის თარიღი:

/85/ საერთაშორისო განაცხადის ეროვნული ფაზის დაწყების თარიღი:
პრიორიტეტი დადგინდა:

/23/ საგამოყენო პრიორიტეტის თარიღი ან სხვა თარიღი:

/62/ აღწინდელი განაცხადის No.: და შეტანის თარიღი:

/31/ განაცხადის(ების) ნომერი:

/32/ განაცხადის(ების) შეტანის თარიღი:

/33/ ქვეყნის კოდი, რომლის უწყებამაც მონიჭა განაცხადს საპრიორიტეტო ნომერი:

/71/ განმცხადებელი(ები):

შოთა ზუციშვილი(GE)

შხეფის ქ. 3, 0105, თბილისი (GE)

/72/ გამომგონებელი(ები):

შოთა ზუციშვილი (GE)

/51/ საერთაშორისო კლასიფიკაციის ინდექსი:

F 03 D 3/02; [8]

/54/ გამოგონების დასახელება:

ქარის ცვალეზადი დიაშეტრის ენერგეტიკული დანადგარი

გამოგონების ფორმულა:

1. ქარის ენერგეტიკული დანადგარი, რომელიც შეიცავს მზიდ ელემენტს, მზიდ ელემენტზე განთავსებულ მბრუნავ ბაჭანს, აღნიშნულ ბაჭანზე დამაგრებულ კორპუსს, კორპუსში ბრუნვის შესაძლებლობით ჩასმულ ჰორიზონტალურ ლილვს, რომლის ერთ ბოლოსთან მიერთებულია გენერატორი, ხოლო მეორე ბოლოსთან კი ძირითადი ქარბორბალი განსხვავდება იმით, რომ აღჭურვილია, სულ მცირე, ორი დამატებითი ქარბორბალით, რომლებიც დასმულია აღნიშნულ ლილვზე თავისუფლად.

ამასთან დამატებითი ქარბორბლები შესრულებულია ისეთნაირად, რომ თითოეული ქარბორბლის ფრთები განლაგებულია ბრუნვის საერთო ვერტიკალურ სიბრტყეში, გარდა ამისა დანადგარი აღჭურვილია დამატებითი ქარბორბლების პორიზონტალურ ლილვთან ერთად ან ცალ-ცალკე ზისტად დამაკავშირებელი კვანძით, მართვის სისტემით და დამატებითი ქარბორბლების ფრთების დაყენების კუთხის მართვის მექანიზმით.

2. ქარის ენერგეტიკული დანადგარი, შ.1-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ თითოეული დამატებითი ქარბორბალი შესრულებულია მორგვის, მასთან მანებით დაკავშირებული ფერსოს და აღნიშნულ ფერსოზე თანაბარი კუთხით განლაგებულ კრონშტეინებზე დამაგრებული ფრთების სახით.

3. ქარის ენერგეტიკული დანადგარი, შ.1-2-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ დამატებითი ქარბორბლების ერთად ან ცალ-ცალკე პორიზონტალურ ლილვთან ზისტად დამაკავშირებელი კვანძი შესრულებულია ამ ქარბორბლებს შორის პორიზონტალურ ლილვზე ზისტად დასმული დისკოს და ამ დისკოზე შესრულებული ნახევარჭურჭლის სახით, რომლებსაც გააჩნია დამატებითი ქარბორბლების მორგვზე დამაგრებულ ნახევარჭურჭლთან ერთობლივად ან შერჩევით მიერთების შესაძლებლობა.

4. ქარის ენერგეტიკული დანადგარი, შ.1-3-ის მიხედვით განსხვავდება იმით, რომ ქარბორბლების თითოეული ფრთა შესრულებულია აეროდინამიკური პრ ოფილით.

მოთვარი ექსპერტი

ვ.გიორგაძე

შტატიონი 06362-მ/თ/07936 საშახურის შახახუბ

განაცხადის გამოსატყვევებლად 1 თვის ვადაში, მიღების თარიღიდან, უნდა გადაიხადოს დადგენილი საფასური გამოტყვევნისა და რეესტრაციისათვის.

ზემოაღნიშნული მოთხოვნის(ების) შეუსრულებლობის შემთხვევაში "საქსატენტო" გამოიტანს გადაწყვეტილებას საქმისწარმოების შეწყვეტის შესახებ.

"საქსატენტის" საიდენტიფიკაციო კოდი: 203831363, სააქციო საზოგადოება "საქართველოს ბანკი", ბანკის კოდი BAGAGE22, ანგარიში GE57BG0000000892218200
საქსატენტის" საიდენტიფიკაციო კოდი: 203831363, ბანკი "თიბისი", TBCBGE22, ანგარიში: GE94TB060000006609804 ლარებში



Тема путешествия в Космос и покорения космических пространств стала сейчас, после запуска советских искусственных спутников Земли, одной из самых популярных для научно-фантастических романов, рассказов, очерков.

Начинающий драматург Ш. Хуцишвили предложил недавно киностудии «Грузия-фильм» сценарий на тему освоения космических пространств под названием «Реконструкция мира». Сценарий заинтересовал режиссера К. Пипинашвили, который, вероятно, будет работать над ним.

Сегодня мы публикуем научно-фантастический очерк автора сценария Ш. Хуцишвили.

Луна — ближайшее к Земле небесное тело, и взоры ученых и космонавтов направлены прежде всего к ней. Пройдут годы, и нога человека коснется поверхности ближайшей нашей соседки по солнечной системе. Вслед за тем будут совершены десятки и сотни рейсов все более совершенных ракет. Со временем Луна станет главным научным центром по исследованию и освоению мирового пространства. Люди заселят ее и преобразуют ее облик. Луна лишена атмосферы, но

это — не помеха. Люди построят города в недрах Луны по типу метрополитена. Толща лунной коры будет служить хорошей защитой от колебаний температуры и метеорных дождей, а герметические стены и специально оборудованные входы удержат в них искусственно созданную атмосферу. Фабрики воды, воздуха и климата, атомные электростанции, искусственный дневной свет, оранжереи создадут хорошие условия для жизни людей в лунных городах.

А дальше — индустриализация Луны, развитие ракетной и другой промышленности.

— Наши дни — канун штурма Луны, о чем так страстно мечтал основоположник теории ракетоплавания К. Э. Циолковский. О первых полетах на Луну написано немало книг, в которых много места уделялось и постройке за пределами атмосферы хорошо оборудованной космической станции. Впрочем, постройка ее не обязательна для первого посещения Луны. Дозаправку горячим ракетным топливом с Земли можно

произвести и при помощи ракет-заправщиков. Принципиально возможно и создание ракет, не требующих дозаправки. Космическая станция и заправщики могут потребоваться, когда начнется регулярная переброска на Луну тяжелых грузов.

Заманчив проект массивного спутника, не требующего доставки материалов. Это — малая искусственная Луна, построенная из отдельных космических глыб — ирридных метеоритов.

Кто читал замечательную популярную книгу профессора В. А. Воронцова-Вельяминова «Вселенная», тот помнит увлекательные страницы о малых планетах. Карликовая планета Гермес, масса которой равна примерно 1 миллиарду тонн, могла бы служить второй Луной. О том, как будут жить и работать наши потомки в эпоху космических полетов, как будет изменена орбита Гермеса, как будет превращен Гермес во вторую Луну, можно будет увидеть в кинофильме «Реконструкция мира».

შოთა ხუციშვილის
ანდაზები, ნოველები, ზღაპრები

ШОТА ХУЦИШВИЛИ
Притчи, рассказы, сказки

SHOTA KHUTSISHVILI
Parables, Short Stories, Fairy Tales

1.

მოჩქარეს-მოაგვიანდესო

ვერ მოვასწარი და წავიდა ჩემი მატარებლი. ვიჯექი და ვფიქრობდი.
გამახსენდა: მამიდასთან ნათესავი რომ იყო სტუმრად და რომ უთხრა:
-რა არის ქალო ერთხელ მაინც ვერ გამოგვიარე და ვერ გვინახულეო.
-როდის იყო ურემი გამომიგზავნე და არ გინახულეო-უპასუხა მამიდაჩემმა.
გავიდა ხანი და გარიჟრაჟზე ჩირახდანიაანი ურემი მოადგა ჩვენს ეზოს. ზედ
ხალიჩა იყო გაფენილი და მუთაქები ელაგა.
მოჩქარეს მოაგვიანდესო

2.

გაჭირვებულს ქვა აღმართში დაეწევა

მაშინ ჩვენ გამზირზე მანქანა იშვიათად თუ გაივლიდა. მე პატარა ვიყავი<
ვთამაშობდი და ერთი მუჭა მიწა ვისროლე ჰაერში სწორედ ამ დროს გაიარა ღია
მანქანამ და მტვენი შეეყარა მძლოლ თვალებში. მანქანა ჩემს პირდაპირ გაჩერდა,
გადმოვიდა გაბრაზებული მძლოლი და ხელი უნდა ეტაცა ჩემთვის, მე ხელიდან
დაუსხლტი და სირბილით ჩემს ამხანაგის ბინაში საწოლის ქვეშ დავიმაღლე. მალე,
ბორჯომში იგივე მოხდა. მხოლოდ არც ისე. დაბლა ეზოში ბავშვები თამაშობდნენ.
ქვა ვისროლი ჰაერი. და ეს ქვა სწორედ თავში მოხვდა ჩემსავით პატარა ბიჭს.
მოვიდა მამამისი და კარგად მცემა.ზედა ეზოში მოხუცი კირილე ცხოვრობდა.
ქვის სროლა მიყვარდა და ეხლა ქვევით აღარ ვისროლე, ზემოთ იფრინა ქვამ და
კლირილეს მოხვდა აქაც საწოლი ქვეშ დავიმაღლე მაგრამ არავინ მოვიდა ჩემს
საცემად

გაჭირვებულ ქვა აღმართში დაეწევაო

3.

გარეული მოვიდა, შინაური გაავდო

გუგულს არც საკუთარი ბუდე ჰქონდა და არც ბარტყების გაზრდით იწუხებდა
თავს. კვერცხის დების დრო რომ მოვიდა მეზობელ ჩიორას ბუდე უკვე შერჩეული
ჰქონდა. ჩაუგდო თავისი კვერცხი ჩიორას და მოისვენა:

-ეხლა საცა მინდა ვიფრენ და რასაც მინდა გავაკეთებო.

მოვიდა ჩიორა და გაუკვირდა:

-ამხელა კვერცხი როდის დავდეო.

მოპასუხე არავინ იყო და რას იზამდა ჩიორა. გააჩინა ჩიორამ ჩიორებიცა და
გუგულიც. მერე იყო რაც იყო: გუგული დიდი იყო და უფრო მალე იზრდებოდა.
იზრდებოდა გუგული და საჭმელიც მეტი სჭირდებოდა. ერთელ მოვიდა
სახლში ნანადირივით დატვირთული, დაღლილ -დაქანცული ჩიორა, და მარტო
პირდაფრჩენილი გუგული დახვდა ჩიორას ბარტყები უსულოდ ეყარნენ ხის ძირში.

გარეული მოვიდა და შინაური გაავდო

4.

ტყემაღზე მის და ბალს მიირთმევს

მოსწავლემ მკითხა: რა ადრე გაჩნდა კვერცხი თუ ქათამიო. მე ვუპასუხე: ორივე ერთდროულად. არ დამიჯერა. სახლში რომ მოვედი მეუღლეს სტუმარი ჰყავდა ჩაიზე. ისე კი რომ ვთქვათ: გალაქტიკა რომ ცხელი იყო და რომ გაცივდა, საიდან გაჩნდა ფლორა და ფაუნა? ამ დროს ცოლმა დააცემინა.

-ვირუსია. -სთქვა სტუმარმა.

-მართალია. მეც ასე ვფიქრობ. სწორედ ვირუსია ის მტვერი ფლორა რომ ჩამოიტანა დედამიწაზე-წამომცდა სუფრაზე.

სტუმარმა გაკვირვებით შემომხედა და მეუღლეს წაუხურჩულა:

ტყემაღზე მის და ბალს მიირთმევსო

5.

ხუროთმოძღვარს ხელი მოჭრეს, კარგი რატომ აგიგია

ოსტატმა შეგირდს უქო ნამუშევარი და გახარებული შეგირდი უკვე ამთავრებდა ნამუშევარს კონკურსი რომ გამოცხადდა. მოდიოდნენ მნახველები და მესვეურებაც მოიკითხა:

-აქ ვინ მუშაობს?

-მე -უპაუხა შეგირდმა.

-ოსტატი ხარ?

-არა.

-მერე, შენ ვინ დაგავალა? -გაჯავრდა მესვეურე.

დილას, რომ მოვიდნენ აღარც შეგირდი იყო და არც მისი ნამუშევარი.

ხუროთმოძღვარს ხელი მოჭრეს, კარგი რატომ აგიგია

6.

ზოგჯერ თქმა სჯობს არა თქმასა....

ვაჟს უყვარდა ქალი, მაგრამ კოჭლი იყო და ვერ უმხელდა.

-მასეთი ლამაზი ხარ და რატომ არა თხოვდებიო-გაბედა და უთხრა

შეყვარებულმა.

-უნაკლო ბევრია, მაგრამ ვერ არავინ მომწონებია.-უპასუხა ქალმა.

ზოგჯერ თქმა სჯობს არა თქმასა, ზოგჯერ თქმითაც დაშავდების

7.

როცა ბორტმა იმრავლეს....

სოფელს არც მზე აკლდა, და არც მწვანე სამოსელი. უფრო მეტად კი ზღვა იზიდავდა შურიან მტერსა და კეთილ მოყვარეს.

-ეს სანაპირო აი ესე რომ მოიჭრას შორს არ ვივლიდითო- თქვა ერთმა.

მოვედი და სულ არ წაუღიათ?

როცა ბორტმა იმრავლეს, კეთილი გაწბილდებისა

8.

გიჟი ქორწილში მოვიდა, ეს ჩემ სახლსა სჯობიაო

მატარებელი გაჩერდა და ხმაურით ჩაიარა. ზღვის პირას ტალღა ტალღას მოსდევდა და იმეორებდა რაღაც მომხიბლავ მელოდიას. თეთრი ქაფი დნებოდა ფერად კრიალა კენჭებში, გამჭვირვალე წყლის სარკეში ლიფიტები ჩამწკრივებულებიყვნენ ერთ მხარეს მიმართული, კუდს შეუმჩნეველი ქნევით. ჩემს უკან ხრეში აშრიალდა და ლიფსიტები ერთდროულად შეტრიალდნენ სხვა მხარეს რაღაც საიდუმლო ბრძანების მოლოდინში.

-თქვენ აქაური ხართ? - მოვიხედე, ქალს ჩემოდანი ეჭირა ხელში.

-სტუმრად ვარ. - ვუპასუხე ჩამოსულს.

-შეიძლება აქ ჩამოვკდე? - მორიდებით მკითხა ქალმა.

-ეს პლიაჟი ყველას ეკუთვნის. - ვუპასუხე.

-რა ალერსიანია ზღვაა და რა ლამაზია აქაურობა.

-ეს დღეს არის ასე, თორემ ტალღა იმ კედელს რომ ურტყავს ამას ვერ იტყვი.

-დღეს ჩამოვედი და უკან ვეღარ დავბრუნდები. - განაცხადა ქალმა.

-ეს მხოლოდ ზაფხულშია ასე. ზამთაში ისეთი სიწყნარეა რომ გამოყრუვდები. - დავაშოშმინე სტუმარი.

-არ შეიძლება იმ მთაზე მცირე ქოხი რომ დავდგა?

გიჟი ქორწილში მოვიდა, ეს ჩემ სახლსა სჯობიაო.

9.

რასაცა დასთეს იმას მომკი

ერთი რომ იტყვის ჭკვიანურს, სხვაც მხარს დაუჭერს; დემოკრატიაც ამას ჰქვია. ასე იყო სწორედ სეზარი მოადგილე როცა იყო. მოსწონდა სეზარს უმფროსობა. გავიდა დრო და სეზარი თავმჯდომარე გახდა. რაკი დემოკრატიაა ეხლა სეზარიც გადააყენეს.

რასაცა დასთეს იმას მომკი

10.

ქურდს ქუდი ეწვის!

სამსახურში ერთად რომ ვართ, განა ყველა ერთია. - იტყოდა მდივანი ქალი თინა. თინამ ყველაფერი იცოდა და ისიც იცოდა რომ ვანოს პეტრეს მობილური მოსწონდა. ისიც იცოდა რომ ვანო დიდი ხანია სიგარეტის გადაგდებას ცდილობდა; სიგარეტი რომ ჩაქრებოდა, არ აანთებდა და ყურსუკან ამოიდებდა. თათბირი რომ დამთავრდა და რომ იშლებოდნენ თინამ ბოლი შენიშნა ვანოს ქუდის ქვეშიდან და წამოიძახა:

-ქურდს ქუდი ეწვის!

ვანოს პეტრეს მობილური ეჭირა ხელში.

ქურდს ქუდი ეწვისო

11.

გაჭირვება მიჩვენე და გაცვევას გიჩვენებ

ახლო მეზობელი მყავდა გაბრო, ჩემი თანამშრომელი. უქმეს დამიძახეს და რომ ჩავედი მამამისი დამხვდა სახლში. არ გავომიშვა. რა გურმანი ყოფილა ეს კაცი. რაც არ ვიცოდი და არ მენახა სუფრაზე იყო.

საამქრო ნახაგებს ელოდებოდა. გაბრომ კი, შესვენებაზე რომ გაშალა სუფრა ვიჯექით სახლში წასვლამდე.

ხაზვა ეხერხებოდა გაბროს. როცა უნდოდა და არ ეზარებოდა კარგ წინადადებასაც შემოგვთავაზებდა ხოლმე. ერთი რამ იყო რაც უყვარდა გაბროს, ეს მანქანის ტარება იყო.

-დროს ფუჭად ნუ ხარჯავ, ცოდნა და გამოცდილება გამოგადგება:-ვარიგებდი ახალგაზრდას.

-აქ დროებით ვარ. მე კარდ ადგილ ველოდები, უკეთესი ხელფასიც მექნება და არც დიდი სამუშაო- მიპასუხა გაბრომ.

-მაგრამ იმ ადგილს ცოდნა და გამოცდილება არა სჭირდება?-გამიკვირდა.

-არ დამჭირდება. რომ დამჭირდეს კიდევაც ჩავალ ბიბლიოთეკაშიო.-ამაზე რაღა უნდა მეპასუხა?

საკვირველია, რა არა ხდება ცხოვრებაში. მამამისი დაითხოვეს მისივე თხოვნით და მეც მიმავალვს.

ახლახან რუსთაველზე გავაჩერე ტაქსი და საჭესთან გაბრო არ იჩნდა?

გაჭირვება მიჩვენე და გაქცევას გიჩვენებო

12.

კაცი უბერებელი

აეროპორტში ვიჯექი და ჩემს რეისს ვილოდებოდი.

-რა ხნისა ხარ? - შემეკითხა იქვე მჯდომი მოხუცი. ვუპასუხე და თავად განაგრძო:

-ქუთაისიდან პირველად ურმით ჩამოვედი ისე როგორც ათასი წლის წინათ ჩვენი წინაპრები რომ დადიოდნენ. ახლა კი თვითმფრინავით მივდივარ ქუთაისში.

-კი მაგრამ მატარებელი? -გამიკვირდა.

-მაშინ არც მატარებელი იყო და არც რკინიგზა.-მიპასუხა მოხუცმა.

ეს ყოფილა: *-კაცი უბერებელი.*

13.

ქვა აავდო და თავი შეუშვირა

პაპიტა რა გვარისა იყო და ვინ ოყო მამამისი ყველამ იცოდა და თავიც ამით მოჰქონა:

-რასაც მინდა იმას ვიზამ და ვინ რას გამიბედავსო

არავინ უჯერებდა პაპიტას. აიღო პაპიტამ და მეზობელს გაუფუჭა მანქანა. წინასწარი პატიმრობის გისლებს იქით იჯდა პაპიტა და იქიდან ყვიროდა:

-ხედავთ, ხალხო რას მიშვრებიან?

ქვა ააგდო და თავი შეუშვირა

14.

იგი წავადა სხვა მოვა ტურფასა საბაღნაროა

ბაღში ვარდის ბუჩქი იყო და შიგ ბუბული ცხოვრობდა. გარიჟრაჟზე მზე რომ ამოვიდოდა ცვარმოდებული ვარდი თავს წამოყოფდა და დამათრობელ სურნელ აფრქვევდა არ ეძინა ბუღბულს და უკვე გალობდა. ვალობდა ბუბული და ისე გალობდა რომ არც ჭიამაიას ეძინებდა, არცჭიალუას და არც პეპელას არ აძინებდა. ბაღს მახივი უვლიდა და მას უფრო მახინჯი შვილი ეხმარებოდა.. შვილს ხელში ჯოხი ეკავა უცხო რომ არშემოსულიყო.. ცა რომ სუფთა ლურჯი იყო და ვარდი ყვავდა და ბუღბული იე გალობდა როგორცარადროს მოქნეულმა ჯოხმა ბოლო მოუღო ბუღბულს. ბუღბული ძირ ეგდო სულგანაბული, მოიღუშა ცა, წამოვიდა წვიმა და რა წვიმა, თავი დახარა ვარდმა, არ გაღვიძებია არც პეპელა და არც ჭიალუა. მოვიდა ბაღის პატრონი: ვითომდა რა მოხდა?

იგი წავა და სხვა მოვა ტურფასა აბაღნაროსა

15.

შუენვეველი ჭირი შეუჩვეველ ღხინს ჯობიაო

16.

წყალწადებული ხავსს ეჭიდებოდა

17.

რასაცა გასცემ შენია.....¹

ქუნწი არის და ქუნწი, ეს ქუნწი ისეთი ქუნწი იყო, რომ პურსაც კი არ აცხობდა:

-მარავს არ მოაკლდესო

მოვიდა მემობელი და უთხრა:

-ფქვილი მასასხე, პურს გამოვაცხობ, პურსაც ჩაგასესხებ, და ფქვისაც დავიბრუნებო.

უარი უთხრა ქუნწმა, დათვალა ტომრები და დამშვიდდა:

-არაფერი აკლიაო.

როგორც ყველა ქუნწს თავი არ გამოელევა, არც ამ ქუნწს აკლდა თავი. დასდევდა ქუნწი თავს, მაგრამ ამაოდ. ქუნწს ძილი უყვარდა, წრუწუნას ბასრი კბილები ჰქონდა, ხან ერთ ტომარას ჰქონდა ძირი გამოჭმული და ხან მეორეს, ფქვილი ძირს ეყარა, რასაც მოასწრებდა წრუწრუნა გეახლებდათ, დანარჩენი პატრონის მოსავლელი იყო.

თავი სჯობდა მდევარს და თავს დროზე აფარებდა სოროს. ასე თუ ისე, ბოლოს და ბოლოს ტომრებს აბლაბუდა გადაეკრო, ფქვილს მატლი გაუნდა, ქუნწს კუჭი გაუხმა და ისე დაუძღურდა, რომ თავს ვეღარ დასდევდა. თავს აღარ ეშინოდა მდევრისა, იჯდა სოროსთან, თვალს თვალში უყრიდა პატრონს და დასცინოდა:

¹ გამოქვეყნდა – გამოთი “ნერგი” 2003 წ. 16-31 დეკემბერი; ჟურნალი “ჯეველი” #3, 2004

რასაცა გასცემ შენია, რაც არა დაკარგულია.

18.

კუმ ფეხი გამოყო.....²

კუმ ხრიოკ მიწაზე საბალაო რომ ვერა ნახა შარაგზის გადაღმა დააპირა გადასვლა. ნახირი მოდიოდა. გაიარა ნახირმა და უკან ბებერი ვირი მისხანჩალებდა.

-ამას რაღა უნდაო.-გაუკვირდა კუმ.

ნახირმა რომ გაიარა, კუმ გახედა: მთის კალთებს. ნახირი მოსდებოდა მწვანე იალალებს.

-რა კარგი საბალახოა-გაიფიქრა კუმ.

ვირი შორს არ იყო წასული კუ რომ აედევნა.

კუმ ფეხი გამოყო: მეც ნახირ ნახირაო.

19.

ურემი რომ გადაბრუნდება...³

მეურმე უთენია გადიოდა სახლიდან. რომ ბრუნდებოდა მაშინაც ღამე იყო. მეურმე უძილო იყო და შინ რომ ბრუნდებოდა გზაში თავს ძლივს იკავებდა.

-ხარებმა გზა იციან, მაგრამ სიფრთხილეს თავი არა სტკივალ-გაიფიქრა მეურმემ ჩამოვიდა და ფეხდაფეხ მიჰყვა ხარებს. ერთხელ იყო, ვეღარ გაძლო მეურმემ და კოფოზე ამოუშვა ხვრინვა.

ხმაურმა და წელში ტკვილმა გამოაფხიზლა მეურმე. გზა იქით იყო და გადაბრუნებელი ურემი აქეთ.

ურემი რომ გადაბრუნდება გზა მაშინ გამოჩნდებაო

20

რაც მოვივა დავითაო...⁴

თხუნელა რომ დაქორწინდა მთელმა ტყემ შეიტყო: დაბლა ხეკაკუნამ გამოაყრუა არემარე, ცაში მერცხლებმა ატეხეს ჟრიამული. ჭოტი დღისით რომ ვერაფერს ხედავს ყურები ჰქონდა დაცქვეტლი და არაფერი გამოპარვია. მელა აუვლიდა-ჩაუვლიდა თხუნელას სადარბაზოს და მიაძახებდა:

ერთი დამაცადე და მერე მე ვიციო.

თხუნელა შიშით გარედ არ გამოდიოდა, მაგრამ დროს ტყუილად არა კარგავდა: თხრიდა, აფართოვებდა და ალაშაზებდა მიწისქვეშა დარბაზებსა და გვირაბებს.

მაღე თხუნელას პატარები შეეძინა, გამრავლდა ოჯახი. საზრუნავიც მოემატა მშობლებს. დედა დღე და ღამეს ასწორებდა პატარების მოვლით, მამა მეტს შრომობდა და რაც მეტს შრომობდა მით მეტი ჰქონდა გასაკეთებელი.

პატარები იზრდებოდნენ და მშობლებს საზრუნავიც ემატებოდათ. ცოლიც მეტს თხოვდა ქმარს: ესა და ეს გვირდა, ერსა და ეს გვაკლიაო. ცოლს გული რომ

² გამოქვეყნდა – გაზეთი “ნერგი” 2003 წ. 16-31 დეკემბერი

³ გამოქვეყნდა – გაზეთი “ნერგი” 2003 წ. 16-31 დეკემბერი

⁴ გამოქვეყნდა – გაზეთი “ნერგი” 2003 წ. 16-31 დეკემბერი

მოუვიდოდა ქმარს მიაძახებდა:

შვილები რომ გინდოდა, ეხლა თავიც შეიწუხეო.

დედა თხუნელა რომ დაიწყებდა ჩივილს, ბოლო არ უჩანდა. მამა თხუნელას თავი ასტკივდებოდა, გარედ გაიქცეოდა და თავს შეუშვერდა გრილ ნიაჟს.

ერთხელ ისე შორს გაიჭრა მამა თხუნელა, რომ ვერ მოსწრო გამოქცევა და მელას კლანჭებში აღმოჩნდა. ქმის შემდეგ დედა თხუნელა, ხშირად გამოყოფდა თავს სოროდან და იძახოდა:

სად იმალები? ნუ თვალთმაქცობ! მოდი და შენ შვილებს მიხედეო.

ჭოტი ყველაფერს ხედავდა და ჩამოსძახებდა ხოლმე ზემოდან:

რაც მოგივა დავითაო, ყველა შენი თავითაო

21.

არა შეჯდა მწყერი ხესა⁵

მწყერი ისეთი მსუქანი იყო, რომ ძლივს დაბაჯბაჯებდა. ფრენისა კი რა მოგახსენოთ: გასროლილ ქვასავით გადაეგლებოდა ყანას, ქვასავით დაეცემოდა დედამიწაზე და ერთხანს იწვა სულგანაბული:

-რამე ხომ არ დამიშავდაო.

ქორიც მას დასცინოდა. და გნოლიც. ყვავს კი თავი მოჭქონდა:

-ხომ ხედავ, რომ გკობივარო.

მერცხალი ჩაურენდა ჟრიამულით:

-აი როგორ უნდა ფრენაო.

მიმინო იჯდა ტოტზე და ყანას გაჰყურებდა:

-ნეტა ერთი დავინახო სადა ხარ.

რა ექნა მწყერს? იჯდა ყანაში, კენკავდა ჩამოცვენილ მარცვალს და უფრო სუქდებოდა. სიმღერა მან არ იცოდა რომ ეგალობა და დრო ეტრებინა და არც მალლა ფრენა შეეძლო რომ დაენახა ქვეყანა და გულით გაეხარა. ერთხელ გაბედა მწყერმა, ტოტზე ჩამოჯდა და ძვირადაც დაუჯდა:

არაშეჯდა მწყერიხესა, არა იყო გვარი მისი.

22.

მგლის შიშით.....⁶

მამამ ერთად ერთ ვაჟს მოვლილი სახლგარი, ცხვრის ფარა და ანდერძი დაუტოვა:

-სახლს მოუარე და ცხვარსაც მიხედეო.

შვილი ასრულებდა მამის ანდერძს, მაგრამ ცუდი ამბავი მოდიოდა მთიდან:

-ცვარს მგელი შეეჩვია და ფარა ნადგურდებოა.

წამოისხა ვაჟმა ნაბადი, თოფი გაიდო მხარზე და ავიდა ცხვარში. დილა რომ გათენდა ცხვარს კიდევე აკლდა.

მოვიდა მოხუცი მწყემსი და სთქვა:

⁵ გამოქვეყნდა – გაზეთი “ნერგი” 2003 წ. 16-31 დეკემბერი

⁶ გამოქვეყნდა – გაზეთი “ნერგი” 2004 წ. მაისი;

-ჩანტალში მგლის ბუნავია.

-ფარას მიხედვით უპასუხა პატრონმა.

მეორე ღამე ფეხზე გაატარეს. შუადამეს ნაგაზებმა რომ ატეხეს ყეფა, თოფიც ვავარდა. დილით რომ დათვალეს ისევ აკლდა ფარას.

-არა. ჩემ ფარას მგელს არ შევაჭმევო-გადაწყვიტა პატრონმა.

მგლის შიშით ცხვარი ვის გაუწყვეტი?

23.

შინაური მღვდლის შენდობა...⁷

ზოსიმე მღვდელს დიდი ოჯახი და დიდი მრევლი ჰყავდა. მისი მეუღლე მაკრინე კი უნაკლო დიასახლისი იყო.

ეკლესია მუდამ სავსე იყო მლოცველებით და დღე არ გავიდოდა, რომ არ მოეკითხა ვისმეს ზოსიმე მღვდელი, როგორც მრჩეველი, მკურნალი და სულიერი მამა.

სახლში ცოლი და რძალი ქალის გასაკეთებელს არ აკადრებდა და თუ კაცის საქმე იყო ვაჟები უძღვებლდნენ. ბავშვი რომ ავად გახდა, ქალებმა მეზობელს სთხოვეს დახმარება.

ჯავრი ჩაყვა ზოსიმეს: ქვეყანა მე მეკითხება ესენი კი მეზობელთან გარბიანო.

უხაიათო გახდა ზოსიმე, ლოგინად ჩაწვა და საზრუნავი გაუჩინა ოჯახს. ფეხზე რომ წამოდგა უარესი დაემართა: ბავშვი მოსანათლი გახდა და მღვდელი მეზობელ ეკლესიიდან მოიყვანეს. ისევ ჩაწვა ზოსიმე ლოგინად და ველარც ადგა.

მიცვალებულს მეზობელი მღვდელი ადგა თავს:

შინაურ მღვდელს შენდობა არა აქვსო.

24.

ხარი ხართან რომ დააბა...⁸

გაბრიელი საქონელს აშენაბდა: ძროხაც ჰყავდა და ხარიც. ძროხას წველიდა, ყველა და კარაქს ამზადებდა. ხარი რომ მომრავლდებოდა, დრო და დრო, გასაყიდად მიჰყავდა ბაზარზე მეზობელ ნიკასთან ერთად. საქმე კარგად მიდიოდა, ოჯახს არაფერი აკლდა, მეტი რა უნდა ოჯახის პატრონს და მის შემყურე დიდსა და პატარას?

მეუღლეც ღირსეული ჰყავდა გაბრიელს. სახლის დარდი მას არ ჰქონდა და თავისი საქმით იყო გართული.

არც ისე ხნიერი იყო გაბრიელი რომ დამძიმდა და ისე აღარ დანავარდობდა როგორც წინათ. წელი სტკიოდა გაბრიელს და ისე მოიკაკვა ნიკა რომ იყო ერთხანს. ბოლო დროს ნასვამი მოდიოდა გაბრიელი ბაზრიდან და აღარ იყო ის გაბრიელი მოყვარეს რომ ახარებდა და მტერს ავსებდა შურით.

გაიკითხა ქალმა ქმრის ამბავი და უთხრეს:

-მიდი და თავად ნახეო.

⁷ გამოქვეყნდა – გაზეთი “ნერგი” 2004 წ. მაისი;

⁸ გამოქვეყნდა – გაზეთი “ნერგი” 2004 წ. მაისი;

ჩავიდა ქალი და რა ნახა: მათი ხარი ნიკას ხართან ება. გაბრიელი და ნიკა მაგიდას უხსდნენ, ჭიქას ჭიქაზე უკაკუნებდნენ და ტკბილად ღიღინებდნენ.

ხარისხართან რომ დააბა ან ფერს იცვლის ან მნესაო

ნერგი 2003 #24 16-31 დეკემბერი

25.

ციხე შიგნიდან ტყდება⁹

იყო ძველი ქალაქი და უფრო ძველი ციხე. ამ ციხეს ბევრჯერ უხსნია ქალაქი მტრისაგან. ვინ მოსთვლის იმ საგმირო საქმეებს, რაც აქ მომხდარა. იყო გმირობაც და ღალატიც. გმირმა არ იცოდა რომ გმირი იყო. ისიც იყო ვისაც იზიდავდა ჩხრიალა ოქრო და ოქროთი მოპოვებული ქონება და ფუფუნება.

ეს ის დრო იყო, კირკიტა რომ ცხოვრობდა მდიდარი კაცი. არც თავადი და არც მეფის ტოლი, მოსწონდა კირკიტას თავადობა და არც მოსწონდა; მოვლილი ჰქონდა კირკიტას დუნია და საცა ვის შეხვდებოდა, ეტყოდა თავმოწონებით:

-რაც თავადისაა- მეფიაა, რაც ჩემია ჩემია.

მოვიდა ერთი კაცი და უთხრა:

-ჩემს მხარეს იყავი და საქმეში გაგიყვანო.

კირკიტა დათანხმდა. დაირღვა მშვილობა. მოვიდა მტერი და მოდგა ციხეს. მოვიდა ის კაცი და უთხრა:

-ციხის კარი გამიღეო.

კირკიტას სიტყვა ჰქონდა მიცემული და რას იზამდა: გააღო კირკიტამ ციხის კარები. შემოვიდა მტერი. დახვდა ქუდზე კაცი. დაიღვარა სისხლი. რაც ჯანსაღი და სიცოცხლით სავსე ახალგაზრდა დაიკარგა იმდენი დედა ატირდა, სახე ჩამოიკაწრა და კიდევ იმდენი ცოლშვილი დაობლდა და გაუბედურდა.

ციხე შიგნიდან ტყდებაო.

26

ვარდი უეკლოდ.....

ისეთი რა უნდა ეთქვა მეუღლეს რომ სანდრო ამ ჟინჯლიან ცივ ღამეს რომ გავიდა კარში და უკაცრიელ ქუჩებში ეძებდა თავშესაფარს? იარა, იარა სანდრომ და რომ მობრუნდა კარი არც იყო დაკეტილი, მშობლიურ კეის სითბო მოხვდა საზეი. მეუღლე ვახშამს ამზადებდა თითქო არაფერი არ მომხდარიყო. გავიდა სანდრო ეზოში ბარს მოჰკიდა ხელი. ვარდს ფოთლები დასცვენოდა და მხოლოდ ეკლები შერჩენოდა ხმელ ტოტებზე.

ვარდი უეკლოდ ვისმოუკრეფია?

27

დღევანდელი კვერცხი...;.....

ბიჭს არჩეული არაჰქონდა მომავალი პროფესია. ბიზნესიც მოსწონდა და იცოდა როგორ დაეწყო. მცირე ბიზნესი ყველასთვის მისაწვდომია. რა არის

⁹ გამოქვეყნდა – გაზეთი “ნერგი” 2003 წ. 16-31 დეკემბერი

ინკუბატორი სკოლიდან იციყველამ ჩადი მარკეტში იყიდე ათი ოდე კვერცხი და მალეწიწილებიცგვეოლება. ან რად გინდაინკუბატორის შენება. ხომ გინახავს კრუხიროგორ უვლი წიწილებს აბა ხელი ახლე წიწილას. იქვე მოგახტება კრუხი; ეზო გინდა და დიდი არაფერი. ბიჭს თვალეები არა ჰქონდა გახელილი რომ ერბოკვერცხი შეეწვა დედას.

დღევანდელი კვერცხი ჯობია ხვალინდელქათამს.

28

ჭირსა შიგან გამაგრება.....¹⁰

ძველი ამბავი

სოფელს მტერი შემეისია, ააოხრა, გაძარცვა და გადაწვა იქაურობა. ვინც მოასწრო გაიხიზნა და ტყეს შეეფარა. ბევი ვაჟკაცი დაეცა გპირულად და მტერმაც იზარალა.გავიდა დრო, საძარცვავი რომ აღარ იყო აიყარა მტერი და მოშორდა აქაურობას.დაბრუნდნენ ხიზნები, გამოითირეს დაკარგულები. დამშვიდდა ხალხი და შეუდგა საქმეს.

დაფიქრდნენ თავკაცები:

-სულ ასე ხომ არ ვიქნებით?

იფიქრეს და ციხის შენება გადაწყვიტეს. ქვა იყო და თიხა. მორეკეს ხარები და შეუდგნენ შენებას. ის იყო მორჩნენ, ააგეს ციხე და მტერიც გამოჩნდა. ის იყო მოასწრეს, შერეკეს საქონელი და თავი შეაფარეს ციხეს და მტერიც მოადგა კედელს. ვერ შევიდა მტერი ციხეს შიგნით და ვერც კედელს დააკლო რამე. მტერმა დადგა კარვები, ჩასაფრდა უტევდა ციხეს. უშენდა ცეცხლ წაკიდებულ ისრებს და იმუქრებოდა.

მოაკლდა მტერს სანოვავე, ვეღარ გაძლო და აყრა დააპირა. წამოვიდა წვიმა და რა წვიმა, -კოკისპირული. ნიაღვარმა ჩამორეცხა ციხის კედლები, საძირკველში აქა იქ გაჩნდა ხვრელი. შემოვიდა მტერი დახვდა ხმალამოლებული მცველი. დაიწყო სისხლისღვრა. ვერ იტყოდი ვინ მეტი იყო და ვინ სჯობნიდა. დილა რომ გათენდა, მტერი აღარ იყო. არ იყო არც მტერი და არც საქონელი. წაახსნა მტერმა საქონელი და ჩუმი გაიპარა. დაედევნენ მტერს მდევრები, მაგრამ გვიან იყო.

დასხდნენ თავკაცები და ისევ დაფიქრდნენ იფიქრეს და სამი ვაჟკაცი მიავლინეს მეფეს:

-ციხის შენება გვასწავლელ.

ორი დარჩა მეფის სამსახურში და ერთი დაბრუნდა დაოტატებული.

-ციხეს ღრმა საძირკველი უნდა ჰქონდეს და ქვითკირით უნდა ვაშენოთ-ბრძანა ოტატმა.ბრძანა ოტატმა და დაიწყო სამზადისი. მორეკეს ხარები, მოზიდეს ქვა, მოზიდეს კირი წყაროს წყალში და ყველაფერი რომ მზად იყო დაიწყეს შენება. დაიწყეს და დაამთავრეს კიდევაც, დადგა შემოდგომა, დაიწყო რთველი, აიღეს მოსავალი, დაიწყო ავდარი. ჩამორეცხა წვიმამ ციხი კედლები, ჩამორეცხა მაგრამ კი არ დაშალა კედლები, მტრის გულის გასახეთქად ციხე უფრო დაშვენდა და

¹⁰ გამოქვეყნდა – გაზეთი “ნერგი” 2003 წ. 16-31 დეკემბერი

გალამაზდა. მტერიც გამოჩნდა. -მოსავალიც აღებულება, საქონელიც მოსუქებულია და ხელსაც მოვითბობთო-უხაროდა მტერს.

მოვიდ მტერი და შეუტია ციხეს. ვერც ჭიშკარი გახსნა და ვეც კედელს მოუხერხა რამე, ალყა შემოარტყა მტერმა ციხეს, კოცონები დაანთო და ჩასაფრდა. წვიმაც წამოვიდა: დიდი და მცირე. კოკისპირული წვიმაც მოვიდა: ჩამორეცხა კედლები, ციხე იდგა. გული მოსდიოდა მტერს. ციხე იდგა და ვერაფერს აკლებდა მტერი. იმედი გაუცრუვდა მტერს, აიყარა და მოშორდა იქაურობას.

გამოვიდა სოფელი, იზეიმა. იზეიმა და მიჰყო ხელი საქმეს. გავიდა შემოდგომა, ზამთარი, დადგა გაზაფხული და მტერი აღარ გამოჩენილა. მაგრამ რა გამოლევს კაცის საბრუნავს? დაიწყო ჭირი. ბევრი ადამიანი გადაყვა ჭირს და განახევრდა სოფელი, ვინც ცოცხალი დარჩა ძლივს დალასლასედა. ეხლა არც მტერი მოდიოდა და არც მოყვარე.

იმედი აღარ იყო და მეფესთან მიავლინეს ვისაც ფეხზე დგომა შეეძლო. მობრუნდა შიკრიკი და ჩამოიტანა მეფის ნაბძანები:

-გამაგრდით და ღმერთი გიშველითო.

გამაგრდა სოფელი და ღმერთმაც უველა. არაფერია გაუთავებელი. ჭირმა მოგჭამა ჭირი და იმის შემდეგ არც ჭირი იყო და არც მტერი გამოჩენილა.

აკი უთქვამთ: ჭირსა შიგან გამაგრება ისე უნდა ვით ქვითკირსა

29

ასე უნდა გამარჯვება¹¹

ძველი ამბავი

შერმადინი და ხადუმული მეფე ქვეყნის მომავალზე ბჭობდნენ, რომ შორს მთის წვერზე კოცონი დაინთო დაბარებმა ამცნეს მეფეს მტრის მოახლოვესა.

შერმადინმა იარაღი რომ აისხა და ქვევით რომ ჩვიდა, უფლისწული უკვე უნაგირში იჯდა და ძლივს იკავებდა ბედაურს.

ქუზე კაცი გამოვიდა ჯარისციკრადა გზაგაუდგა.

მიული არ იყვნენ მტრ ჯარი გაშლილიყო მთიდან მთამდე და შუაშიკარავი ჩაუდგავთ თავის მბრძანებელიათვის. იქით ვილაცა იდგა, მუშებს იქნევდა და გაჰყვივო რაღაც გაუგებარს. აქეთ ჩვეისპა იდგა, ლოცულობდადა სამზადისში იყო.

შერმადინი იდგა უფლისწულთან და მფის რჩევას გადასცემდა თავის აღბრდილს.

-დანარჩენი ღმერთის ხელშია -დაასრულა ჭაღარა მეომარმა.

-ღმერთი გვიშველის-თქვა და პირჯვარი გადაიწერა -სარდალმა.

-ის ვინ არის, რომ გაჰყვივის?-იკითხა უფლისწულმა.

-მეფე გამოვიდეს და ჩამბარდეს.-იყო პასუხი.

-რას ბედავს ეგ უწმინდური?-გაისმა აქედან და იქიდან.

-მე ვარ უფლისწული და მე მითხარი თუ გაქვს სათქმელი!-შესძახა და გააჭენა ცხენი ველზე და გააშიშვლა ხმალი.

-შენ რა ჩემი ტოლი ხარ... დაიკარგა მტრის ყიჟინა ხმაურში.

¹¹ გამოქვეყნდა – გაზეთი “ნერგი” 2003 წ. 16-31 დეკემბერი

-მე ვარ მეფე და წინ დამიდექი-დაიძახა უფლისწულმა და წინ გაიჭრა.

-მე გაჩვენებ...-*ნა. ატყდა ხმლის ლაწალუწი და ნაპერწკლის კორიანტელი. ხმლის ლაწუნს ახლა ნალის თქარათქური და ცხენის ჭიხვინი მიემატა. უცებ სიხუბე ჩამოვარდა.*

მტრის მბრძანებელი ცხენიდან გადმოვედო მოქნეულხმალს და გულაღმა იწვა მიწაზე. გადმოხტა უფლისწული და მივიდა მტერთან. იმან თავი წამოწია და უთხრა:

-მოდი მომკალი. რას უყურებ.

-მე მწოლიარეს არა ვკლავ... ადექი -უპასუხა უფლისწულმა.

ადგა მოწინააღმდეგე.

-მე არც უიარაღოს ვებრძვი.- უთხრა უფლიწულმა.

მტერმა გესლიანად გაუღიმა ხმალამოღებულ მეტოქეს. აიღო თავისი ხმალი, კიდევ შეხედა გამარჯვებულს და გაბრუნდა შინისაკენ.

სპა გამარჯვებული დაბრუნდა. ყველა აქებდა სპასალარს. ის კი თავი გამზრდელს ი კი ამბობდა:

-გველსა ხვრელით ამოაძვრენს ენა ტკბილად მოუბარი

30

ზოგი ჭირი მარგებელია

.

31

ძალი ყფეს და ქარავანი მიდის

32

ვისაც მოუკლავს ის მოკლავს ირემსა მაღალ რქიქნსა

33

ამირან გულში მღეროდა, ბიჭებო ბანი მომეცით

34

ვინ შეაბავს კატას ეჟვანს?

35

შვილი მტრად გაზარდე,.....

დაკლული საქონელიც ბევრი მინახავ და მისგან დამზადებული შაშიც და ძეხვიც, მაგრამ რაც აფრიკაში ვნახე არასოდეს არ დამავიწყდება.

ჯილი შორს იყო ანტილოპამ რომ იმშობიარა რასაც ბუჩქებში მიმალული ლომი აკვირდებოდა. დედამ იგრძნო რომ მის შვილს საფრთხე ემუქრებოდა ცხვირს ურტყავდა გვერდებში:

—ადე იარე. ადე და გაიქეციო.

ლომი დედას რომ ვერ დაეწია ნუკრს მიუახლოვდ და თითქო უნდა გაეგო: ნუკრი რატომ არ გარბის: გვერდებზე ცხვირი დაუთათუნა იქნება სადღაც საკულარი შვილიც გაახსენდა. ნუკრმაც იგრძნო დედის სიტბო და იქნებ იმედიც გაუჩნდა; გადავრჩიო, მაგრამ გუმანით უფრო საზარელს მოელოდა, გვერდზეც გაიხედა, იქნებ

გავიქცეო, მაგრამ ვერ სეძლო. უეცრად ატყდა ხმაური და გამოჩნდა უშველებელი სპილო; უშველებელ ყურების ბარტყუნით და ხორთუმის ქნევით, თითქოს იმედიც გამართლედდა, მაგრამ არა. ლომმა აღარ მოიცადა, გაუყარა ეშვები ნუკრს სუსტ კისერში და მოაშორა იქაურობას.

შვილი ძტრად გაზარდე, მოყვრად გამოვადგება

36

ცა ქუდად და დედანიწა ქალამნად

ზღაპრები

ივანე და ჩივანე

იყო ერთი კაცი, სახელად ივანე. დიდი ხანია ცოლი ჰყავდა ივანეს მაგრამ შვილი არ უჩნდებოდა. ივანე და მისი ცოლი დღედაღამ ლოცულობდნენ და ღმერთსა თხოვდნენ: შვილი მოგვეციო. ღმერთმა მოისმინა და ერთ მშვემეიერ დღეს შვილი შეეძინათ. ვაჟი იყო ეს პირველი შვილი და დედამის სიხარულს საზღვარი არა ჰქონდა. დრო მიდიოდა და ბიჭს სახელი ვერ შეურჩიეს. მამას ივანე ერქვა და ამაზე უკეთესი რა უნდა მოეფიქრათ? ბიჭს მამის სახელი, ივანე დაარქვეს. ცოტახანში ივანეს კიდევ ერთი ვაჟი შეეძინა. ესლა კი ნამდვილად უბედნიერესი კაცი იყო ივანე მთელს ქვეყანაზე და უფრო მეტ გასაჭირში ჩავარდა ივანე. უფროსს მამის სახელი ერქვა და უმცროს ვაჟსაც ივანეს ხომ არ დაარქმევდნენ?

უსახელოდ იზრდებოდა უმცროსი ვაჟი და მას არც მშობლების სიყვარული აკლდა და უმფროსი ძმისა მამამ ვენახი და სახლკარი თანაბრად დაუყო ძმებს. უმცროსი კი ნებივრობდა და სულ მეტს მოითხოვდა: რაზეც ხელს დაადებდა - ჩემიაო. ცოლი უნდა შეერთო უმფროს და უმცომა დაასწრო-პატარა ვარ და იმიტომ მჩაგრავთო? არაფერი რომ აღარ ჰქონდა სათქმელი უმცროსმა ჩივილი დაიწყო: ეს არ მინდა და ეს არაო. როგორც იქნა მოიფიქრეს და უმცროსს ვაჟს ჩივანე დაარქვეს.

ივანე ხის საჭრელად წავიდა და ჩივანეც წაყვა. ჩივანემ ხეზე ხმელი ტოტი შენიშნა და ძმას უთხრა ადიო. ივანე ავიდა ხეზე. და ჭრა დაიწყო.

-მოიცა- მიიძახა ჩივანემ და თვითონაც ავიდა, გამოართვა ძმას ხერხი და დაიწყო ჭრა.

-რას აკეთებ, მე ხომ ჩამოვარდები- ყვიროდა ივანე. ჩივანემ ყური არ დაუგდო. ტოტი მოტყდა და ივანე ძირს ჩამოვარდა. ჩამოვარდა ივანე და ფეხი მოიტეხა. მოიტეხა ფეხი ივანემ და დაკოჭლდა. ჩივანემ უფროსს ძმას ჩამოართვა მისი წილი სახლკარი:

-ცოლი შენ არა გყავს და რად გინდაო.-

ხმა დაირხა:

-გამოქვაბულში დევი დასახლდა და შესაწირს მოითხოვსო და ჩივანემ სთქვა:

-ივანე კოჭლია, არც ცოლშვილი ჰყავს და არც სახლკარი აქვს, წაიყვანეთო.

წავიდა ივანე გამოქვაბულში. შევიდა და დაჯდა ბნელ კუთხეში. იჯდა და ჩაეძინა კიდევ. უცებ ღრიალი გაისმა:

-მოვლბვარ! მოვდივარ!

გამოფხილდა ივანე. გამოფხიზლდა და ფიქრობდა სად არი თუ მოვდივარო და ისევ ჩაეძინა. კიდევ რომ მოისმა ღრიალი წამოხტა ივანედა წამოიძახა:

-მოდით თუ მოდიხარ. რასა ღრიალბ!

უცებ ატყდა ხმაური, ჩამოინგრა ჭერი და კედლები, დღესავით განათდა და დაიფარა მთელი ძირი, ოქრო ვერცხლით და თვალ მარგალიტით. ივანე ხომ არაფერს არმოელოდა, იდგა და არ იცოდა რა ექნა. დევი აღარ მოვიდა და სახლში წასვლას ვინ დაუშლიდა. ეს ხომ დევის ქონებაა იფიქრა ივანემ, აიღო რაც მოეწონა და სახლში წავიდა. გაუკვირდა ყველას ივანე როვ ცოცხალი ნახეს. ჩივანე კი გაწყრა ამბავი რომ შეიტყო.

-ეგ რა მოიტანე რომ მოდიოდით .

-ჯორაქლეში შენია წადი და მოიტანე რაც გინდა-უპასუხა ივანემ. ადგა ივანე წაასხი ჯორაქლეში და შევიდა გამოქვაბულში. შევიდა და უკან ვერ გამოვიდა. აბა როგორ გამოვიდოდა იქიდან, როცა ვერც დატვირთული ჯორები და ვერც აქლეშები ფეხზე ვერა დგებოდნენ.

ჯადოსნური საათი

იყო და არა იყო რა. ღვთის უკეთესი რა იქნებოდა, იყო ერთი პატარა ბიჭი, მეტ სახელად ბუზღუნა. ამ ბიჭს მეტსახელად ბუზღუნა იმიტომ შეარქვეს, რომ სულ ბუზღუნებდა: გაზაფხულზე-თოვლი რატომ დადნაო,ზაფხულში-ბალი რატომ გათავდაო.

ერთხელ, ძალიან რომ დაცხა ეაიკომ ბიჭი კაკლის ქვეშ დასვა და უთხრა:

-აქ იჯექი, არსად წახვიდე, მე ეხლავე მოვალ.- აიღო დოქი და მდინარეზე ჩავიდა.

ბიჭი იჯდა, იბუზღუნა, ადგა დაწავიდა. ჰავიდა და უღრან ტყეში შევიდა. შევიდა ბიჭი ტყეში და ცოტა იარა თუ ბევრი იარა ბბერ მუხას მიადგა. ეს მუხა ისეთი ბებერი იყო რომ მის მოზრდილ ტოტებზე თითო ოროლა მწვანე ფოთოლი ესხა, მისი დაგრეხილი და დაკოჭრილი ფესვები მიწაი არ ეტეოდნენ და მიწის ზემოდ იყვნენ გაწოლილი ზღაპრულ ურჩხულებივით.

მუხის ქვეშ ჩია, თეთრწვერა მოხუცი იჯდა. ეს მოხუცი ისეთი მოხუცი იყო, რომ თავს მალა ვერა სწევდა და მუხლებში ჰქონდა ჩაკიდული.

-გამარჯობა ბერიკაცო.-მიესალმა ბიჭი მოუცს.

-გაგიმარჯოს ბუზღუნა. -უპასუხა მოხუცმა.

-შენ რა იცი მე რომ ბუზღუნას მიძახიან? -გაუკვირდა ბიჭს.

-რაც დაგინახე სულ ბუზღუნებ და რა უნდამეფიქრა?-განუმარტამოხუცმა.

-მთელ ტყეში არც ბალია და არც მარწყვი.-თავი იმართლა ბიჭმა.

-გათავდა ბალი. ახლა მალე შემოვა ყუეძენი და ნაირ ნაირი ხილი.

-მე არ მინდა სხვა ნაირ ნაირი ხილი მე -აბუზღუნდა ბიჭი.

-გავა ეს წელი და ისევმოვა ბალი და მარწყვი.-ამვიდებდა მოხუცი.

-მეცხლა მინდა ბალი.-არ ცხრებოდა ბიჭი.

მოხუცმა ჩაყო ხელი ჯიბეში ამოიჩო საათი გაუწოდა ბიჭს და უთხრა:

-თუ ეგრეა აიღე. ეს საათი ჯადოსნურია, ისარ რომ დაატრიალებ დრო შეიცვლება და ისეთი დრო დადგება როგორც შენ გინდა. ისეთი დრო დადგება როგორც შენ გინდა და მიირთვი ის ხილი, რიმელიც შენ გინდა.

აიღო ბიჭმა საათი, დაატრიალა ისარი: დაღამდა,სადაც მზე კაშკაშებდა მთვარემ

გამონათა, სადაც ურჯი ცა იყო ვარსკვლავები აციმციმდნენ.

კიდევ დაატრიალა ბიჭმა ისარი და დაღამდა, მერე ისევ გათენდა. ბევრი რომ ატრიალა ისარი აცივდა. ამოცვივდა წითელყვითელი ფოთლები, დაუბერა ქარმა ატყდა ხმელ ფოთლები კორიანტელი, უფრო აცივდა და წამოლვიდა თოვლი. ჭიჭს შეცივდა და დამძრალ თითებს ძლივს ამოძრავებდა. მერე გამონათა მზემ, დადნა თოვლი, დათბა, დაცხა და გახარდა ბიჭს ხეზე მწიფე ბლი რომ შენიშნა.

მოტრიალდა ბიჭი მოხუცისათვის მადლობა რომ ეთქვა, მაგრამ არც მოხუცი იყო ახლო მახლო და არც სხვა ვინმე ულიერი. გაიხედა ბიჭმა შორს, არც კი ჩანდა სადმე მოხუცი. შორს ბიჭმა თავისი ტოლს მოკრ თვალი, დაუძახა, რაც ძალა და ღონე ჰქონდა, ხელებიც უქნია, მაგრამ ვარ გააგებინა. ის კი ჯაგებს მიეფარა და გაუჩინარდა.

მოკრიფა ბიჭმა ბალი და გულ რომ დაჯერა გაიხსენა თავისი დედა, მამა და დაიკო ჩამოჯდა ქვაზე დარიქრდა და ვერ გაახსენდა გზა შინ რომ დაბრუნებულიყო.

შეეშინდა ბიჭს ვაი თუ დავიკარგე და შინ ვეღარ დავბრუნდეთ და ატირდა. მერე დაფიქრდა და მიხვდა: აქ ხომ უღრან ტყით მოვედი, სახლშიც მ გზით მივალო.

შევიდა ბიჭი უღრან ტყეში იარა, იარა და სულ იყურებოთ: ჩემი სახლი ხომ არ მოჩანსო. მიდიოდა ბიჭი, მიდიოდა მანამ არ მოშვიდებოდა. მიირთმევდა ბალს მანამ არ გათავდა. ახლა ბალი კი არა სხვა ხილიც არსად იყო. დაატრიალა ბიჭმა ისარი და ისევ აცივდა. წამოვიდა თოვლი, უფრო აცივდა. ბიჭი სულ ატრიალებდა ისარს. წამოვიდა წვიმა, დათბა მზე გამონათა, აჭიკჭიკდნენ მერცხლები ექა ჟრიაძლით დასტრიალებდნენ ხის კენწეროებს. ცა ლურჯად შეიღება და მალლა. ქათქათა თეთრი გედებივთ ღრუბლები მიცურავდნენ. აყვავდა არემარე, აყვავდა ხეხილი, მალე ნაყოფიც გამოჩნდა და დამწიფდა კიდევ. გაუხარდა ბიჭს ბალახი წითელ მარწყვი რომ დაინახა. მოიკლა შიმშილი და ისევ გაუდგა გზას.

მიდიოდა ბიჭი თუ დაღამდებოდა დაატრიალებდა ისარს და გათენდებოდა. თუ წვიმდა ან თოვდა ივე ატრიალებდა ისარს, სულ დარი იყო და სიხარული.

კმიდიოდა ბიჭი და ბო/ოს მოხდა ის, რაც უნდა მომხდარიყო: ტყე შეთხელდა და გამოჩნდა სახლი სადაც ცხორობდა მისი დედმამა და საყვარელი დაიკო. გაუხარდა ბიჭს. გაიქცა, შეაღო ჭიშკარი და შევიდა ეზოში. დაიკო იჯდა კქკლი ძირში გაშლილ ხალიჩაზე და თავი თოჯინას ეთამაშებოდა. გაუკვირდა ბიჭს დაიკოს რომ არ გაუხარდა ძამიკოს დაბრუნება, გაიქცა და შეეგება დედიკოს;

-დედა, დედიკო!. -დაიძახაბიჭმა, უნდოდა ჩახუტებოდა დედიკოს, მაგრამ დედამ არ მიიკარა შვილი:.

-ვინარის შენი დედა? ჩემი შვილი ბუზღუნა დიდი ხანია ტყეში დაიკარგა. შენ კი ბერი კაცი ხარ -დედამ თავი ვერ შეიკავა და ატირდა.

ამ დროს მამა გამოვიდა სახლიდან და ბიჭი მისკენ გაიქცა.

მამამ ხელი მოკიდა, მიიყვანა სარკესთან, ჩაახედა და უთხრა:

-შენ ჭაღარა მოხუცი ხარ. ეხლა მითხარი: ვინ ხარ შენ და აწ რამ მოგიყვანა.

შვილმა უამბო მამას რაც დაემართა. მამამ მოუსმინა და უთხრა:

-თუ ეს მართალია აი ე ეგ შენი საათი და მდინარეში გადაავდე.

ადგა ბიჭი, ჩაირბინა მდინარესთან, გადაქედო საათინ და დაუბჭუნდა მშობლებს ისეთივე პატარა ბიჭი, როდორც იყო.

მას შემდეგ ბიჭი აღარ ბუზღუნებდა და დღემდე ტკბილად ცხოვრობს დედამამს და დაიკოსთან ერთად.

ჭირი იქა, ლხინი აქა. ქატო იქა, ფქვილი აქა.

მზეთუნახავი და ცხრა თავიანი დევი¹

იყო და არა იყო რა, ღვთის უკეთესი რა იქნებოდა. ეს კაცი ტანმორჩილი იყო და ამიტომ კაცუნას ეძახდნენ. კაცუნა ტანმორჩილი იყო, მაგრამ ხელმარჯვე და გულადი მონადირე გახლდათ.

კაცუნა უდრან ტყეში ცხოვრობდა. მისი სახლი ერთად ერთი იყო მთელ არეშარეში და მეზობლად გარეულ ცხოველებისა და მხეცების მეტი არავინ ჰყავდა, მას ერთი გოგო ჰყავდა, მზია და მასზე ლოცულობდა დღე და ღამე.

მზია დედით თბოლი იყო და ისეთივე ლამაზი, როგორც დედამისი, ცხრა წლის წინ ცხრათავიანმა დევმა რომ გაიტაცა და ცხრა მთას იქით რომ გადაკარგა.

მამა სანადიროდ რომ წავიდოდა, მზია მარტო იყო, შინაურ საქმეს რომ მორჩებოდა ბუხარს მიუჯდებოდა, სოროდა წრუწუნა გამოძვრებოდა. მზია წრუწუნას ჩირს ან შაქარს გადაუგდებდა. წრუწუნა რომ გეახლებოდათ დაიწყებდა თამაშს: ხან დაიძალებოდა და იქიდან იყურებოდა, აბა მზია თუ მხედავსო, მერე შუა ოთახში ბუქნას უვლიდა და ყალყზე დგებოდა. როცა მზია მზია სიხარულით ტაშს დაუკრავდა კმაყფილი წრუწუნა სოროში მიიძალებოდა. მზია ისევ მარტო რჩებოდა, მიუჯდებოდა ფანჯარას და გზას გაჰყურებდა მამის მოლოდინში.

მამა შინ ნანადირევით, საჩუქრებითა და ტკბილეულით დატვირთული ბრუნდებოდა. მამა ამაყობდა თავისი შვილით და გზაში უამბობდა ნაცნობს და უცნობს, რა კარგი და ლამაზი შვილი ჰყავდა.

მამამ იმდენი აქო ზია, იმდენი აქო, რომ ამბავი ცხრა მთას იქით, ცხრათავიან დევის ყურამდე მივიდა. გაიგო თუ არა ცხრათავიანმა დევმა ეს ანბავი ახტა და დახტა:

-როგორ, ჩემს სამფლობელოში მზეთუნახავია და მე არაფერი ვიცი?!-ახტა დახტა დევი და წამოვიდა, წამოვიდა და გზა და გზა მიანგრია და მოაგრია რის განგრევაც შეიძლებოდა. სადაც გაიარა დევმა კვალი დატოვა: ქედში უღელტეხილი გაჩნდა, ხევში ღვარცოფი აბობოქრდა, კლდეს რომ ანგრევს და დევის ტოლა ლოდები რომ მოქვს დღემდე. დააყენა დევმა კორიანტელი, მოიტაცა მზია და დაქრა.

დაბრუნდა მონადირე სახლში საჩუქრებითა და ტკბილეულით დატვირთული და სახლი ცარიელი დახვდა. ეძება მამამ შვილი შინ და გარეთ, მაგრამ ამაოდ. დაჯდა მამა და აქვითინდა. გამოყო წრუწუნამ თავი სოროდან. ნახა რაც მოსდის მონადირეს და უამბო ყველაფერი მრაც ნახა თავისი თვალით. უამბო და თვითონაცაქვითინდა.

¹ გამოყვეენდა – გაზეთი “ნერგი” 2004 წ. 16-30 აპრილი;

სოროდა წრუწუნა დედა გამოვიდა და შეარცხვინა მტირალი:

-რა დროს ტირილია? ადექი და მიხედე შენს შვილს.

მონადირემ მოიწმინდა ცრემლი და უთხრა:

-როგორ ვუშველო ჩემს შვილს?

-როგორ თუ როგორ?-გაბრაზდა წრუწუნას დედა.

-მიჰყევი დევის ნაკვალევს და გადარჩინე შენი შვილი.- მამა უფროაქვითინდა

-კარგი მე გიშველი.-შეეცოდა წრუწუნასდედა მონადირე.-იმ ბუნბერაბ მთის ძირში ჩემი მოგვარე ნახე და ის დაგარიგებს რაქნა და როგორ მოიქცე.

აისხა მონადირემ გუდა ნაბადი, გზას გაუდგა და ცოტა იარა თუ ბევრი იარა იმ ბუმბერაბ მთას მიადგა,აქ აზვირთებულ მდინარის პირას ხის ტოტბედაკიდულიუ ღამურა დახვდა. მონადირემ უამბო ღამურას თავისი გასაჭირი. იფიქრა ღამურამ და უთხრა:

-მეორე მთის ძირში ღემი ქვისლი დაგხვდება. უამბე ყველაფერი და ი გიშველის.

კაცი გზას გაუდგა, იარა და მეორე ნთი ძირას სიასამური დახვდა და მან უთხრა:.

-ვიცი ყველაფერი, მესამემთის ძირში ჩემი ძმადნაფიცი გელოდება.

მესამე მთის ძირას თხუნელა ელოდებოდა მონადირეს.

-მეოთხე მთის ძირას გადახვალ თუ არა ჩემი სიძე გელოდება და იმას აქვს შენთვი სათქმელიო-თქვა თხუნელამ და მიიძალაოროში.

მონადირე არც აქ განერებულა დიდხანს.

იქ ციყვის სიძე დახვდა. მან დაამშვიდა სტუმარი.გამოაცილა და გზაში უთხრა:

-იმ მთას რომ გადახვალ დიდი მუხაა გზის პირას, იქ ჩემი მოყვარე გელოდება.

არ დაგავიწყდეს უთხრა, რომ ჩემი გამოგზავნილი ხარ.

მეშვიდე მთასთან წავის ყარყუმის,მისი სიძის, დედამთილის და კიდევ ხვათა და შხვათა რჩევა დარიგებითა და შუამდგომლობით, როგორც იქნა მონადირე მეცხრე მთას მიადგა. მოსვლა ვერ მოასწრო მონადირემ რომ თავს ღამურა გაადგა, სწორედ ის ღამრა წრუწუნას მახლობელი რომ იყო. ღამურამ როგორც ძველ ნაცნობი ისეშილო მონადირე. მანაც დაამშვიდა და უთხრა:

-წადი და იმ ტყეში ერთი ბრუციანი დედაბერი მოძებნე. თუ გიშველის ის გიშველის. მე კი ვრაფრით ვეღარ დაგეხმარებო.

შევიდა მონადირე ტყეში დამიდიოდა უგზო უკლოდ და ცრემლი დიოდა ღაბაღუპით. გზაში ცალფეხა და ცალ თვალა კოკროჭინების გუნდი აედევნა. გაუხარდა მონადირეს: -იქმნება ამათ მიშველონო.

იმათ ყურიც არ ათხოვე. კოკონება გარს დასტრიალებდნენ მონადირეს, სიცილ ხარხარით გაიფანტნენ და გაუჩინარდნენ.

მიდიოდა მონადირე, მიდიოდა და ბოლოს ეკლიან ბარდებში ჩაფლულ ძველ ქოხს მიაწყდა. მაგრამ როგორ შესულიყო როცა არც გზა იყო და არც კარები არსად ჩანდა. ბევრი ეცადა მონადირემ და როგორც იქნა შევიდა ქოხი. შევიდა და რა ნახა: მთელი ქოხი აბლაბუდებით იყო სავსე. კუთხეში ძველ სავარელში დედაბერი იჯდა და კალთაში ბანჯღვლიანი კატა ჰყავდა მოკალათებული. კატა დიდ თვალებს აბრიალებდა სიბნელეში. მიესალმა მონადირე დედაბერს და უამბო თავისი

გასაჭირი. მაგრამ დედაბერი ბრმა იყო და ყრუმუნჯიც და რას გაიგებდა? მაგრამ მიხვდა დედაბერი რომ სტუმარი ტყუილად არ მოვიდოდა, აქ დევის ყურის ძირში. მოაგონდა დედაბერს რომ უწინ დევის მოახლე იყო და დევს მისი ვალი ჰქონდა გადასახდელი. „ახლა დრო დადგა ანგაიშსწორებისაო“ გაიფიქრა დედაბერმა, და გაუწოდა მონადირეს ეს კატა და ერთი ტომარა პილპილი.

მონადირემ აიყვანა კატა ხელში, მხარზე გადაიდო ტომარა, მადლობა გადაუხადა დედაბერს და გზას გაუდგა. გზაში მონადირე დევის ხვრინვა მოესმა. დევს ეძინა. მივიდა მონადირე დევის სასახლესთან, იქვე ბეღელი იყო და იფიქრა მონადირემ:

-ეს კატა ხელით ხომ არ ვატარო. ბეღელიში იყოს მანამ მოვიცლიო.-

გახსნა კარი და შიგ შეაგდო კატა. შეაგდო და გამოცვივდნენ ვირთხები. გამოცვივდნენ და გაიხსოვრებოთ დევის სასახლე და საკუჭნაო.

ატყდა ჩოჩქოლი და აყალმაყალი გაივიფიდა დევმა და მორთო ღრიალი:

-აბა, ჩქარა, უშველეთ ჩემს სარჩო სანოვავეს!

გამოცვივდნენ დევის დედა, ყმები, მოახლეები მუსრს ავლებდნებ ვირთხებს და ისე შორს გარეკეს დანარჩენი რომ აღარ ისმოდა დევის ყიჟინი.

დრო იხელთა მონადირემ, მოიარ ჯურღმული და თან იძახოდა:

-სად ხა ვილო მზია, ხმა გამეცი!

ქვედა მოიმა მზიას ხმა:

-აქ ვა მამა, ცხრაკლიტურში. მიშველე!

ჩავიდა მონადრე ქვესკნელში, დაღეწა ცხრა კლიტე და გაანთავისუფლა თავისი შვილი მზია, მზია და მზიას დედა, ევემა ცხრა წლის წინათ რომ გაიტაცა. ყველანი ამოვიდნენ ჯურღმულიდან და გახარებულნი გაუდგნენ გზას შინისაკენ.

მიდიოდნენ და გზაში დევის ხენეშა და ფეხის ბაგაბუგი მოისმა. გაახსენდა მონადირეს დედაბრის ნაბოძები პილპილი, ამოიღო ერთი მუჭა, მიაყარა ნაკვალევს და ნაბიჯს მოუმატეს დევნილებმა. დასუნა დევმა ნაკვალევს თუ არა დააცემინა და ისე დააცემინა, რომ შეხტა და ისე შეხტა რომ ხე და ბუჩქი მოგლიჯა ძირფესვიანად და ზევით აიტაცა. აიტაცა და ისე დაეცა ძირს ბრაგვანით. რომ ძლივს ადგა, ადგა და კიდევ დასუნა ნაკვალევს და კიდევ დააცემინა და უფრო მაღლა შეხტა და უფრო მაგრად გაადინა ბრაგვანი.

დევის გზა აებნა და ვეღარ სდია დევნილებს.

ხელმარჯვე მონადირე, ზეთუნახავი მზია და უფრო ლამაზი დედამისი მშვიდობით დაბრუნდნენ სახლში და დღემდე მშვიდად და ტკბილად ცხოვრობენ წრუწუნას და წრუწუნას დედასთან ერთად,

ჭირი იქა, ლხინი აქა. ქათო იქა, ფქვილი აქა.

ბუზღუნა

იყო და არა იყო რა, ღვთის უკეთესი რა იქნებოდა. იყო ერთი პატარა ბიჭი, მეტსახელად ბუზღუნა. ამ ბიჭს ბუზღუნა იმიტომ შეარქვეს, რომ სულ ბუზღუნებდა: გაზაფხულზე თოვლი რატომ დადნაო და ზაფხულში ბალი რატომ გათავდაო.

ერთხელ, ძალიან რომ დაცხა, დაიკომ ბიჭი კაკლის ძირში დასვა და უთხრა: აქ იჯექი. უჩემოდ არსად წახვიდე, მე ახლავე მოვალ. აიღო დოქი და წყალზე ჩავიდა.

იჯდა ბიჭი, იბუზღუნა, ადგა და წავიდა. წავიდა და უღრან ტყეში შევიდა. შევიდა ბიჭი ტყეში. და ცოტა იარა თუ ბევრი, დიდ მუხას მიადგა. ეს მუხა ისეთი ბებერი იყო, რომ მის მოზრდილ, გამხმარ ტოტებს თითოთროლა მწვანე ფოთოლი ესხა. მისი დაგრეხილი და დაკოჭრილი ფესვები მიწაში არ ეტეოდნენ და მიწაზე იყვნენ გაწოლილი ზღაპრულ ურჩხულებივით.

მუხის ქვეშ ჩია, თეთრწვერა მოხუცი იჯდა. ეს მოხუცი ისეთი მოხუცი იყო, რომ თავს მაღლა ვერ სწევდა და მუხლებში ჰქონდა ჩაკიდული.

გამარჯობა, ბერიკაცო – მიესალმა ბიჭი.

გაგიმარჯოს, ბუზღუნა – უპასუხა მოხუცმა.

შენ რა იცი, რომ ბუზღუნას მეძახიან? – გაუკვირდა ბიჭს.

რაც დაგინახე სულ ბუზღუნებს და რა უნდა მეფიქრა? – განუმარტა მოხუცმა.

მთელ ტყეში არც ბალია და არც მარწყვი – თავი იმართლა ბიჭმა.

გათავდა ბალი. ახლა შემოვა ყურძენი და სხვა ნაირ-ნაირი ხილი.

მე არ მინდა სხვა ნაირ-ნაირი ხილი – აბუზღუნდა ბიჭი.

გავა ეს წელი, ისევ მოვა ბალი და მარწყვი – ამშვიდებდა მოხუცი.

მე ახლა მინდა ბალი და მარწყვი.

მოხუცმა ჩაიყო ხელი ჯიბეში, ამოიღო სათი, გაუწოდა ბიჭს: თუ ეგრეა, აიღე ეს საათი, ჯადოსნურია, ისარს რომ დაატრიალებ, შეიცვლება დრო და ის დრო დადგება, რომელიც შენ გინდა და მიირთვი ის ხილი, რომელიც მოგესურვება.

აიღო ბიჭმა საათი, დაატრიალა ისარი: დაღამდა. სადაც მზე კაშკაშებდა, მთვარემ გამოანათა, სადაც ლურჯი ცა იყო, ვარსკვლავები აციმციმდნენ.

კიდევ დაატრიალდა ბიჭმა ისარი და გათენდა. კიდევ დაატრიალა ისარი და დაღამდა. მერე ისევ გათენდა.

ბევრი რომ ატრიალა ბიჭმა ისარი, აცივდა. ჩამოცვივდა წითელყვითელი ფოთლები. დაუბერა ქარმა. ატყდა ხმელი ფოთლების კორიანტელი. უფრო აცივდა. წამოვიდა თოვლი. ბიჭი აკანკალდა და დამზრალ თითებს ძლივს ამოძრავებდა. მერე გამოანათა მზემ, დათბა. დადნა თოვლი. დაცხა. გაუხარდა ბიჭს, ხეზე მწიფე ბალი რომ შენიშნა.

მოტრიალდა ბიჭი, მოხუცისთვის მადლობა რომ ეთქვა, მაგრამ არც მოხუცი იყო ახლმძახლოს და არც სხვა ვინმე სულიერი. ვაიხედა ბიჭმა შორს. მოხუცი არც იქ ჩანდა. ძალიან შორს თავისი ტოლი ბიჭი შენიშნა. დაუძახა, იყვირა, რაც ძალი და ღონე ჰქონდა. ხელიც უქნია, მაგრამ ვერაფერი გააგებინა. ის ჯაგებს მიეფარა და გაუჩინარდა.

მოკრიფა ბიჭმა ბალი და გული რომ იჯერა, ჩამოჯდა ქვაზე და გაახსენდა თავისი დაიკო. დედიკო და მამიკო. შინ დაბრუნება მოუნდა, მაგრამ არ იცოდა, საით ევლო.

შეეშინდა ბიჭს, ვაი თუ დავიკარგეო და ატირდა. მერე დაფიქრდა და მოიფიქრა კიდევ – აქ თუ უღრან ტყით მოვედი, შინაც უღრანი ტყით უნდა მივიდეთ. შევიდა

ბიჭი უღრან ტყეში. შევიდა და იარა. მიდიოდა და შორს იყურებოდა: ჩემი სახლი ხომ არ მოჩანსო. მიდიოდა ბიჭი და მიდიოდა, მანამ არ მოშვიდა. მოშვიდა და ხეხილებზე ბალი კი არა, სხვა ხილიც არსად ჩანდა.

ამოიღო ბიჭმა საათი და დაატრიალა ისარი. აცივდა. წამოვიდა თოვლი. უფრო აცივდა, წამოვიდა წივიმა. ამოვარდა ქარი. ბიჭი კი სულ ატრიალებდა და ატრიალებდა ისარს. დათბა. აჭიკჭიკდნენ მერცხლები და ჟრიაშულით დასტრიალებდნენ ხილს კენწეროებს. ცა ლურჯათ შეიღება და მაღლა, თეთრმა ღრუბლებმა ქათქათა თეთრი გედებივით დაიწყეს ცურვა. აყვავდა არემარე, აყვავდა ხეხილი, ნაყოფიც გამოჩნდა და დამწიფდა კიდევ. გაუხარდა ბიჭს წითლად შეღებილი ბალი რომ დაინახა. მოიკლა შიმშილი და ისევ გაუდგა გზას. მიდიოდა და მიდიოდა ბიჭი. თუ დაღამდებოდა, დაატრიალებდა ისარს და გათენდებოდა. თუ წვიმდა, ან თოვდა, დაატრიალებდა ისარს და გამოიდარებდა. სულ ღარი იყო და სიხარული.

მიდიოდა ბიჭი და ბოლოს მოხდა ის, რაც უნდა მომხდარიყო: ტყე შეთხელდა და გარეთ გამოჩნდა სახლი, სადაც ცხოვრობდნენ მისი დედ-მამა და საყვარელი დაიკო. გაუხარდა ბიჭს, მიიბრინა, შეაღო ჭიშკარი და შევიდა.

ეზოში დაიკო იჯდა კაკლის ძირში გაფენილ ხალიჩაზე და თავის საყვარელ თოჯინას ეთამაშებოდა. ბიჭს გაუკვირდა, რომ დაიკომ ვერც იცნო თავისი საყვარელი ძამიკო.

ბიჭმა დედასთან მიიბრინა და დაიძახა:

დედა, დედიკო!

ბიჭს უნდოდა, ჩახუტებოდა დედას, მაგრამ დედამ ახლოს არ მიიკარა.

ვინ არის შენი დედა? ჩემი შვილი ბუზღუნა დიდი ხანია ტყეში დაიკარგა, შენ კი ბერიკაცი ხარ და ჩემი შვილი როგორ იქნებიო – დედამ ველარ მოითმინა და ატირდა.

ამ დროს სახლიდან მამა გამოვიდა. ბიჭი მამისკენ გაიქცა.

მამამ ხელი მოკიდა შვილს, მიიყვანა სარკესთან და შიგ ჩაახედა. ბიჭს სახე ჭალარა წვერით ჰქონდა დაფარული. მამამ უთხრა:

ახლა მითხარი ვინ ხარ, რა გინდა და აქ რამ მოგიყვანაო.

ბავშვმა უამბო, რაც თავს გადახდა. დედა, მამა და დაიკო გაკვირვებული უსმენდნენ ბუზღუნას ნაამბობს.

თუ ეს მართალია, აიღე ევ შენი სათი და მდინარეში გადაავდე.

ადგა ბიჭი, ჩაიბრინა მდინარესთან, გადაავლო საათი და მშობლებს დაუბრუნდა ისეთივე ბიჭი, როგორიც იყო. მას შემდეგ, ბიჭს აღარ უბუზღუნია და დღემდე ტკბილად ცხოვრობს თავის დედ-მამასთან და დაიკოსთან ერთად. ჭირი იქა, ლხინი აქა, ქატო იქა, ფქვილი აქა.

ამბავი უკვდავებისა

ზღაპარი

- 1 იყო და არა იყორა,
სულ ლხინი და დროსტარება,
სოფლის ბოლოში, მთის ძირას,
ცხოვრობდა ბიჭი ხარება.
- 2 ხარება დედას უყვარდა,
დიდდა თავს ევლებოდა,
მამა რომ ბუნხარს ანთებდა,
პაპა ძველ ზღაპარს ყვებოდა.
- 3 დიდდას დღენი აღსრულდა,
პაპა რომ გარდაიცვალა,
ტკბილი ცხოვრება სიბერემ,
ცრემლით და ვიშით შეცვალა.
- 4 ხარება დაფიქრიანდა,
მოხუცნი რატომ კვდებიან?
ბავშვები რატომ ტირიან,
ობლებად რატომ რჩებიან.
- 5 რომ გავიზრდები იქ წავალ,
სადაც არ არის ტირილი,
უკვდავება მარადი,
არ არის სევდა, ჩივილი.
- 6 არ დაავიწყდა ხარებას,
ნათქვამი, რომ გაიზარდა,
მშობლებმა გზა დაულოცეს,
ამდენი რომ არ ედარდა.
- 7 მამამ ულღი შეაბა,
დედამ დააცხო შოთები,
ურემზე გადმოალაგა,
ხურჭინი, ტიკი, დოქები.

- 8 დასხდნენ, ჩავიდნენ ქალაქში,
ბაზარში დადგეს კარავი,
იქნება აქ გაუგიათ,
უკვდავებისა ამბავი.
- 9 მამამ დალოცა ხარება,
დედამ შეიშრო ცრემლები,
ყოჩაღად იყავ, ჯანმრთელად,
არ დაგავიწყდეს მშობლები.
- 10 დილით მზემ გამოანათა,
მწყემსმა გარეკა ხარები,
ყმაწვილმა ჩამოალაგა,
ყველი ტიკი და შოთები.
- 11 გლახაკს თუ მუქთათ მიჰქონდა,
მდიღარს არ ევაჭრებოდა,
კარიან რაც გადიოდა,
ორმაგად უბრუნდებოდა.
- 12 თუ სავსე არის ხურჯინი,
არ გაგონდება სოფელი,
პური თუ გაგითავდება,
ავად გყოლია მშობელი.
- 13 ხარება ისევ შეწუხდა:
ნეტა როგორ მყავს დედიკო,
თუ სავსე არის ტიკჭორა,
დედას მოუვლის მამიკო.
- 14 დრო გავიდა და ხურჯინში,
შოთები ისევ ჩაეწყო,
მშობლების სადღეგრძელებლად,
სტუმრობაც მალე მოეწყო.
- 15 იმ მშვენიერსა სალამოს,
ბევრი მოვიდა სტუმარი,
გაშლილ სუფრასთან კარავში,
ხარება იჭდა მღუმარი.
- 16 სასმისი ბევრი დაცალეს,
არ დარჩა უდღეგრძელები,
მშობლები, ნათესავები,
მახლობელ, შორეულები.

- 17 შუა ღამისას ხარებამ,
შენიშნა მოხუცებული,
განმარტოებით რომ იჯდა,
მოწყენილ-ჩაფიქრებული.
- 18 გვერდით მიუჯდა და ჰკითხა:
რატომ ხარ დაღონებული,
რატომ არ შესვი სასმელი,
არ ჩანხარ დაამებული.
- 19 მან უპასუხა: შენსავით,
ვეძებდი უკვდავებასა,
ეხლა კი სულ სხვა მადარდებს,
დავეძებ შენდომებასა.
- 20 თუ დამიჯერებ, უკვდავეთს,
ამ მხარეს ვერსად შეხვდები,
ზღვის იქით სადმე თუ ნახავ,
აქეთ კი ვერას გახდები.
- 21 ეს რომ ხარებამ გაიგო,
წამი არ დაუყოვნია,
ისე გასწია ზღვისპირეთს,
უკან არ მოუხედნია.
- 22 ჩავიდა ნავსაყუდელში,
მოძებნა გემის პატრონი,
ოქრო და ვერცხლი მოაკლდა,
დაპირდა საგზალ-სარჩომი.
- 23 ბევრი თუ ცოტა იარეს,
გამოელიათ საჭმელი,
ტიკჭორა დაცარიელდა,
მეზღვაურთ აკლდათ სასმელი.
- 24 ხურჯინში პური არ იდო,
შიმშილი დაწყებულყო,
უიმედობით გამწყრალი,
პატრონი მოღუშულიყო.
- 25 ერთ ღამეს ქარი ავარდა,
მას მოჰყვა ჭექა-გრუხუნნი,
ქალის ტირილი ისმოდა,
ვით ქარის სტვენა, ზუზუნნი.

- 26 გემბანს გაჰქონდა ჭრიალი,
ქარმა დაგლიჯა აფრები,
შორს მამის კვნესა გაისმა,
გემს გადაევლო ზვცირთები.
- 27 ზღვაში ჩავარდნილ ხარებას,
ფარავდნენ შმაგი ტალღები,
ტიკჭორა გულში ჩაეკრა,
მაგრად ჩაეჭდო ხელები.
- 28 დილით მზემ გამოანათა,
ზღვა ტალღებს აქანავებდა,
ღონე მიხდილი ხარება,
ტიკჭორას ძლივს იკავებდა.
- 29 ძაღლონე გამოღეულმა,
ტიკჭორას ხელი გაუშვა,
ტალღის ქეჩოზე შემეჭდარი,
ქვიშაზე ისე დაეშვა.
- 30 ნაპირზე იწვა უმწეო,
მრავალ განსაცდელს გავლილი,
დამზრალსა მზე ვერ ათბობდა,
მშიერი იყო, მწყურვალი.
- 31 თვალი ახილა, ფეხთ ედო,
სველი ხურჯინი მამისა,
ტიკჭორაც იქვე ესვენა,
გამოტანილი ქარისა.
- 32 ხურჯინი ახლოს მიიდგა,
იმედი ჰქონდა მშობლისა,
შიგ ყუა იდო, დამბალი,
გემოთი დედის ცრემლისა.
- 33 ფეხი მოსდევდა თუ არა,
აქ რაღა გააჩერებდა,
იმაზე აღარ ფიქრობდა,
უკვდავეთს თუ მიაგნებდა.
- 34 გაღმა, წულისპირას, რიტეზე,
ირემი დაჩოქილიყო,
თავი რომ დაბლა დაედო,
რქა ცაში დაკარგულიყო.

- 35 ხარება ნახა თუ არა,
ირემმა ცრემლი დაღვარა,
დასვა და სტუმარს უამბო,
დამშვიდდა, გულით იხარა.
- 36 ათასი წელი გავიდა,
ამ მხარეს კაცს არ უვლია,
უმწეო ვიყავ, დღეიდან,
სიცოცხლე, სიხარულია.
- 37 უკვდავებისა ამბავი,
უთუოდ გეცოდინება,
დაჯე და წვრიალ მიამბე,
მანამ არ მოგეწყინება.
- 38 ეს არის რასაც ეძებდი,
მოხვედი უკვდავებაში,
დარჩი და იყავ მანამდე,
რქა მიებჯინოს ზეცაში.
- 39 დიდ გასამრჯელოს არა გთხოვ,
დაიდგავ მარად კერასა,
ღელედან ცივ წყალს მომაწვდი,
ზვინად დამიდგავ თივასა.
- 40 ეს უკვდავება მარადი,
ბედნიერება არ არი,
ლხინი, შვება და განცხრომა,
ან სიყვარული სად არი?
- 41 მარად ლხინი და განცხრომა,
მე არსად გამიგონია,
მარადიული სიცოცხლე,
უშრომლად, მონაგონია.
- 42 ბევრი იარა ხარებამ,
გადაიარა მთა-ბარი,
ყორანი დახვდა გზის პირას,
ხის კენწეროზე მთვლემარი.
- 43 დაბლა, ბარდებში ჩამჯდარი,
მოჩანდა გრძელი, შავბნელი,
ორად რომ ჰყოფდა ქვეყანას,
უძირო, მყრალი ქვესკნელი.

- 44 ყორანმა უთხრა: შევიტყვე,
შემოგლეგია ღუნია,
უკვდავეთის გზა კაცთაგან,
უჩემოდ ვის მიუგნია?
- 45 დარჩი და ხევში იცხოვრე,
მანამ არ მოგეწყინება,
მანამ ეს მთელი ხეობა,
სკინტლით არ ამოივსება.
- 46 მართალსა ბრძანებ ყორანო,
გონება თან დაგყოლია,
ესე ხანგრძლივი სიცოცხლე
და უკვდავება ტოლია.
- 47 მაგრამ მისთვის არ მოვსულვარ,
რომ ვავსო შენი ქვესკნელი,
გინდა რომ დავრჩე კაცთაგან,
ამ ქვეყნად უკანასკნელი.
- 48 მივხვდი რას ეძებ ყმაწვილო,
ეს ხევი არის უძირო,
თუ გული გერჩის გადადი,
საქმე მოგელის საგმირო.
- 49 დრო აღარ იყო ფიქრისა,
უკან რა დააბრუნებდა,
წინ იყო განცდა, იმედი,
მიეგნო, რასაც ეძებდა.
- 50 წაქცეულ ხეზე ავიდა,
ხიდად რომ იდო ხევზედა.
შუამდე ისე იარა,
არ ჩანგრეულა ბედზედა.
- 51 აქ ფეხი დაუსრიალდა,
ძელმა დაიწყო ჭრიალი,
ჩატყდა და ხევში ჩავარდა,
უფსკრულმა მოსთქვა ზრიალი.
- 52 მორჩა და ორომტრიალში
დაკიდულიყო ხეზედა,
ხურჯინიც იქვე ეკიდა,
ვით მამის გაწვდილ ხელზედა.

- 53 სუნთქვა შეკრული ჯურღმულში,
ზიზღით ვერ იყურებოდა,
და, მყრალ ორმოდან ამოსულ,
ოხშივრით იგუდებოდა.
- 54 ესე რომ ერთხანს ეკიდა,
მკლავებში იგრძნო ტკივილი,
რომ დაიძახა: ვაი დედავ!
ექოდ მოესმა კივილი.
- 55 მოწყდა და ეკლებს მოეგო,
ბედი კვლავადაც წყალობდა,
რიჟრაჟზე გზა რომ გამოჩნდა,
ბუჩქებში ჩიტი გალობდა.
- 56 სამშვიდობეზე გასული,
ულონოდ იჭდა ქვაზედა,
ცოტა რომ მოსულიერდა,
მზე მაღლა იყო ცაზედა.
- 57 სულ ერთად გადაავიწყდა,
რაც ჰქონდა გადატანილი,
როცა სასახლე შენიშნა,
ღრუბლებში ზეტანილი.
- 58 ბროლის სასახლე მაღალი,
შავ ღრუბელს მიფარებოდა,
ქორივით კლდეზე შემდგარი,
უცხო თვალს ემალებოდა.
- 59 ხარბამ ეხლა იგემა,
შვება და სინარული,
“ეხლა კი მჭერა: მოვედი,
ეს არის გზის დასასრული”.
- 60 ბედნიერებას ვერ იგრძნობ,
მანამ არ გაგიჭირდება,
ბედნიერი ხარ როდესაც,
საშველი გამოგიჩნდება.
- 61 კლდეზე ავიდა, უკვირდა,
სად აუგიათ სასახლე,
ირგვლივ არ ჩანდა ვცენახი,
არც წყალი და არც მოსახლე.

- 62 სასახლე შემოიარა,
 ეზო, კარი და დარბაზი,
 არ ჩანდა არც მასპინძელი,
 არც მსახური, არც ხაბაზი.
- 63 დაჯდა, მიიღვა ხურჯინი,
 გაჭირვების ჟამს მარჩენი,
 ხელი ჩაყო და მოსინჯა,
 იქნებ რა იყო ნარჩენი.
- 64 კუნჭულში იდო გამხმარი,
 ნატეხი შავი პურისა,
 მაგარი იყო, ბზინავდა,
 ვით ლოდი ქვამარილისა.
- 65 ცარიელი და გამხმარი,
 ტიკი დაკეცა, დაწურა,
 და როგორც იქნა ხმელ პურზე,
 სულ ერთი წვეთი აპკურა.
- 66 უცებ იჭეჭა, იელვა,
 ბურუსი გადაეხადა,
 უმგვანო ხმელი ნატეხი,
 ქალწულად გამოეცხადა.
- 67 შიშმა მყის გადაუარა,
 როცა ქალის ხმა მოესმა,
 “დაგიძახე და მოხვციდი,
 მოქმედებს ჩემი თილისმა”.
- 68 ქალი ხარ მზეთუნახავი,
 ღირსი რა გითხრა ქებისა,
 მიტხრ ეს არის ქვეყანა
 მარადი უკვდავებისა?
- 69 უკვდავება და სიცოცხლე,
 არავის მობეზრებია,
 რისთვის მოსულხარ ამ მხარეს,
 ადვილი მისაგნებია.
- 70 დავრწმუნდი, ბრძენი ქალი ხარ,
 მოსუყვარულე გულისა,
 მიტხარ ე სარის ქვეყანა მარადი სიხარულისა?

- 71 მარად სიხარულს თუ ეძებ,
მოხვედი, დიდი ხანია,
ჩემი ერთგული თუ დარჩი,
ეჭვი ნუ მიგიტანია.
- 72 ეს არის, მითხარ, ქვეყანა,
სადაც არ არის ტკივილი,
ირგვლივ რომ სუფევს მარადი,
შვება, ლხინი და სიცილი?
- 73 მომწონხარ, სწორე შენა ხარ,
ბროლის სასახლის მფლობელი,
ჩემი უკვდავი მეუფე,
უცხო და მახლობელი.
- 74 ამდენი შიში, წამება,
უქმად არ იყო განცდილი,
მუშტი გულს იკრა ხარებამ,
“აღსრულდა ჩემი წადილი”.
- 75 ეხლა კი დადგა დროება,
ნანატრის აღსრულებისა,
აიღე თასი, დასცალე,
ნექტარი უკვდავებისა.
- 76 შესვა და ბროლის კედლები,
გაქრა და წერი ამაღლდა,
აღმაფრენა რომ გათავდა,
სამყარო შემოტრიალდა.
- 77 აღსრულდა ბედის ტრიალი,
ჭერქვეშ მოექცა კედლები,
ხარება დაბლა დაეშვა,
დაინთო ბროლის შანდლები.
- 78 სუფრას მიუსხდნენ, დაიწყო,
ლხინი, სიცილი, კისკისი,
საუკუნეთა მანძილზე,
არ კლებულობდა ხალისი.
- 79 რად მომაგონდა სასმელი,
თუ არ ვიგრძენი წყურვილი?
რად მომაგონდა საჭმელი,
თუ არ ვიგრძენი შიმშილი?

- 80 მოწყენით იჭდა ხარება,
ნადიმი რომ არ გათავდა,
იდარდა, როცა დარწმუნდა,
მშობლებს რომ ველარ ნახავდა.
- 81 უკვდავებია წამალი,
ზოგს უსაქმობა ჰგონია,
ზოგიერთს უქმე, ზემი,
ყოველდღიური ჰგონია.
- 82 ერთხელ იკითხა ხარებამ:
სად არის შენი ვენახი?
გავიდეთ, მინდა დავბარო,
რა ძნელი გახდა სანახი?
- 83 ქალმა მიუგო: ჩვენ შორის,
შრომა რა მოსაგონია?
ტკბილსა მწარეზე რომ ცვლიდნენ,
თუ სადმე გაგიგონია?
- 84 ხარება სევდამ შეიპყრო,
რატომ არა ვარ მშობელი?
რატომ არ მიდგეს დარბაზში,
აკვანი, მახარობელი?
- 85 უზრუნველი ხარ, უკვდავი,
შვილები რად გაგონდება?
მანამ შენ ერთხელ მოილხენ,
ჩვილიც კი დაგიბერდება.
- 86 მე ამას როდი ვნატრობდი,
განა რა უკვდავებაა?
მშობლები რომ დამავიწყე,
ეს ჩემი მოტყუებაა.
- 87 ქალი გაფითრდა, გაშავდა,
თვალში ნაღველი ჩაუდგა,
ნაზი კეკლუცი ქალწული,
ბერ-კუდიანი გამოდგა.
- 88 ეხლა კი მიხვდა ხარება,
ვინ იყო მისი მეუფე,
რა იყო ეს უკვდავება,
ან მიჯნურისა სიტურფე.

- 89 აღარ ახსოვდა ხარებას,
არც ფიცი არც უკვდავება,
გული შინისკენ ილტვოდა,
იქ იყო ბედნიერება.
- 90 თავს რომ უშველა, იარა,
ვერ იცნო ყოჩნის მამული,
აღარსად ჩანდა ფრინველი,
არც ხე და არცა ჭურღმული.
- 91 ყორანი გარდაცვლილიყო;
სკინტლით აევსო ქვესკნელი,
ჩონჩხს ფეხი წაკრა, გაფანტა,
არ იყო სახსენებელი.
- 92 შორიდან ჩანდა ირმის რქა,
ასული მალლა, ცაზედა,
ირემი გაწოლილიყო,
ველარ დგებოდა ფეხზედა.
- 93 ირემმა მოსულს შესჩივლა:
რქას ველარ ვზიდავ ზეზედა,
წყალი შემასვი, გეთაყვა,
გაღმა გაგიყვან ხმელზედა.
- 94 ხარებამ წყალი შეასვა,
ზვინი მიუდგა თივისა,
ირემმა ცრემლი დაღვარა,
გარდასულ წუთისოფლისა.
- 95 მე უკვე აღარ ვვარგივარ,
მოდი ხელი მკარ რქაზედა,
შენ მაინც გამოგადგები,
ხილად დავწვები ზღვაზედა.
- 96 ხარებამ რქაში ხელი ჰკრა,
დაიძრა ატყდა შხუილი,
იქროლა ციდან კიდემდე,
ატყდა ელვა და ქუხილი.
- 97 რქა როცა დაბლა დაეცა,
ხილად დაიდგა ზღვაზედა,
უღრუბლო მზიან ამინდში,
ტალღა ავარდა ცაზედა.

- 98 ირემმა რომ განისვენა,
ხარება შედგა რქაზედა,
ფენი რომ დაკრა გამოღმა,
გალმა გავიდა ხმელზედა.
- 99 ჩავიდა ნავსაყუდელში,
ზღვისპირი შემოიარა,
არვის ახსოვდა ხარება,
გულზე დაედო იარა.
- 100 ხალხი რომ იყო გარშემო,
მარტოკა იყო სულითა,
ვისმეს რომ გახსენებოდა,
გაიხარებდა გულითა.
- 101 ქალაქი შემოიარა,
არ შეხვდა თანასოფლელი,
ვილას ახსოვდა ხარება,
და ან ხარებას სახელი.
- 102 ხარება გაყვა შარაგზას,
იმედი დარჩა სოფლისა,
იქნება ვისმეს ახსოვდა,
ანდერძი მისი მშობლისა.
- 103 ორღობე ამოიარა,
ნაცნობ მთის ძირას შეჩერდა,
ეს სახლი როგორ დაძველდა,
ეს მუხა როგორ დაბერდა.
- 104 ხარებას არვინ ელოდა,
ჭიშკარში დახვდნენ ძაღლები,
აყეფდნენ, ეცნენ, დაკბინეს,
შემოაფლითეს კალთები.
- 105 ძაღლები რომ მოაშორეს,
უამბო თავის ავნედი,
ეს მამაჩემის სახლია,
ხარება მქვია, მოვედი.
- 106 როგორც კი სახლი ახსენა,
კვლავ მიუხიეს ძაღლები,
გააგდეს, კარში ჩაუდგნენ,
სოფლის კაპასი ქალები.

- 107 ხურჯინში იდო, მოძებნა,
დედის მალამო, მაქები,
რომ მოიშუშა ჭრილობა,
მოწმინდა სისხლის ლაქები.
- 108 მიხვდა, რომ ქვეყნად მარტოა,
იმედად ღვთისა ნებისა,
უპატრონო და უძირო,
მნახველი უკვდავებისა.
- 109 ქალაქია თუ სოფელი,
სალოცავი აქ ბევრია,
ქვეყანა დიდი რომ არის,
მამათ საძვალე ერთია.
- 110 სოფელმა თუ არ მივიღო,
ყამირს რომ გასტეხ, შენია
პატრონიც შენა ყოფილხარ,
სახლი თუ ავიშენია.
- 111 ნაცნობ მთის ძირას მოძებნა,
ვენახი მამისეული,
მეჩხერი, გაუსხალავი,
ბარდებში გადაკარგული.
- 112 ამოარჩია ადგილი,
მოზომა, ძირი გათხარა,
ქვა ზიდა, კირი მოზილა,
და საძირკველი ჩაყარა.
- 113 ბევრი თუ აკლდა არაცვის,
არ ათქმევინა უარი,
ჩალა იყო და დახურა,
ააგიზგიზა ბუნარი.
- 114 შველს რომ ჭალაში სწველიდა,
გუდას ავსებდა ყველითა,
სოფელმა ნერგი უბოძა,
კართან რომ იდო დილითა.
- 115 ისევ გადახსნა ხურჯინი,
სახსენებელი მშობლისა,
ხელი ჩაყო და შიგ იდო,
ნატეხი წილი ობლისა.

- 116 ისევ მოსინჯა კბილითა,
ყუა გამხმარი პურისა,
ვერცა დააღბო ნერწყვითა,
მაგარი ვით ქვითკირისა.
- 117 ღვინო არ ჰქონდა, რა ექნა?
რძეში ჩააღბო ხვედრითა,
იცოდა რაც მოხდებოდა,
კეტი მიიღვა გვერდითა.
- 118 ისევ იჭექა, იელვა,
ბურუსი რომ გადენადა.
მზეთუნახავი ქალწული,
იმ დღესაც გამოეცხადა.
- 119 ხარებას არ გაუკვირდა,
მეორედ მოსვლა ქალისა,
კუდიანია, იფიქრა,
მფლობელი ბროლის სახლისა.
- 120 ქალმა მიუგო: ის არ ვარ,
ტყუები ვარ იმ გრძნეულისა,
ვინც დაგვიმოკლა სიცოცხლე,
ჩემი და ჩვენი მშობლისა.
- 121 თუნდ ტყუებისცალი ყოფილხარ,
კუდიანი ხარ მოდგმითა,
უკვდავება რომ ვიხილე,
ველარ მომხიბლავ ამითა.
- 122 უკვდავებისა წადილით,
არ გაგვაჩერა გვერდითა,
ჩვენ შეგფვიმოკლა სიცოცხლე,
უკვდავი გახდა ამითა.
- 123 კუდიანთ ტკბილი ბაასი,
თითქოს სიმართლის მსგავსია,
ნუ იტყვი, მოკლე სიცოცხლე
კაცთმოდგმისათვის წესია.
- 124 სიცოცხლე მოკლე არ არის,
დიდია წუთისოფელი,
შენ უკვდავება მოგელის,
თუ გახდი ტკბილი მშობელი.

- 125 ტკბილია შენი ალერსი,
მართალს მიგიგავს მსჯელობა,
კუდიანთ მეტი რა შეგწევთ,
ეგ არის თქვენი ხელობა.
- 126 შენ რომ გრძნეული დათრგუნე,
მე დამიბრუნე სიცოცხლე,
მადლოერი ვარ, ვიქნები,
შენი ერთგული მოახლე.
- 127 მოახლე მე არ მჭირდება,
იქნება გახდე მშობელი,
დამარწევინე აკვანი,
სიცოცხლის მახარობელი.
- 128 ორ ძეს გიბოძებ, ორ ასულს,
მოგელის ტკბილი მამობა,
შენ უკვდავებას მოგიტანს,
ულევი შთამომავლობა.
- 129 მაშინ ერთსა გთხოვ პირობას,
ტყეში ვიქენ თუ მთაშია,
ჩვილი თუ აგიტირდება,
ძუძუ ჩაუდე ყბაშია.
- 130 თუ მხეცმა გული გაგიპო,
ტყე-ღრეში მარტოდ მავალსა,
ისეთ ცრემლებით დაგტირებ,
მტერსაც შეშურდეს მტარვალსა.
- 131 მორჩა და ამით გათავდა,
ღვაწლი მოგელის დედისა,
შენ ხელში არის ამიერ,
სადავე ჩვენი ბედისა.
- 132 მას შემდეგ სახლში, მთის ძირას,
ხშირად ისმოდა სიცილი,
სულ ირწეოდა აკვანი,
მზრუნველი ხელით მოვლილი.
- 133 ასულებს რომ ათხოვებდნენ,
ძებებს მოჰყავდათ სარძლონი,
ოჯახში იყო ბარაქა,
პატარებს ყავდათ პატრონი.

134 უფროსებს ერქვათ ხარება,
პაპათ პაპათა სახელი,
უმცროსებს მამის სახელი,
არ დაავიწყდეთ მშობელი.

135 ხარება დედას უყვარდა,
დიდება თავს ევლებოდა,
მამა რომ ბუხარს ანთებდა,
პაპა ძველ ზღაპარს ყვებოდა.

დასასრული.

თბილისი, 2000 წ.



ნიკოლოზ ხუციშვილი, ბორჯომი. დაახლოებით 1915 წ.
 Николай Виссарионович Хуцишвили, г. Боржоми, примерно 1915 г.
 Nikoloz Khutsishvili, Borjomi, about 1915



ნატალია ხუციშვილი. 1930-იანი წლების დასაწყისი
 Наталья Яковлевна Хуцишвили, начало 1930-х годов
 Natalia Khutsishvili, early 1930s



შოთას მამა – ნიკოლოზ ხუციშვილი აეროპლანთან, 1910 წ.
Отец Шота, авиатор Николай Виссарионович Хуцишвили у аэроплана, 1910 г.
Shota's father Nikoloz Khutsishvili in front of his aeroplane, 1910



ნიკო (ნიკოლოზ) ხუციშვილი (მარცხნიდან მეორე) საქართველოს პირველ მანქანათმშენებლებთან ერთად. დაახლოებით 1912.

Нико (Николай) Хуцишвили (второй слева) в группе первых машиностроителей Грузии.
Примерно 1912 г.

Nikoloz Khutsishvili (second from left) in a group of first Mechanical Engineers of Georgia. About 1912.



ფოტოზე: თბილისის 34 საშუალო სკოლის მეცხრეკლასელთა ჯგუფი, 1941 წ. შოთა ზის მარჯვნივ.

На фотографии группа девятиклассников Тбилисской средней школы №34, 1941 г. Шота сидит справа.

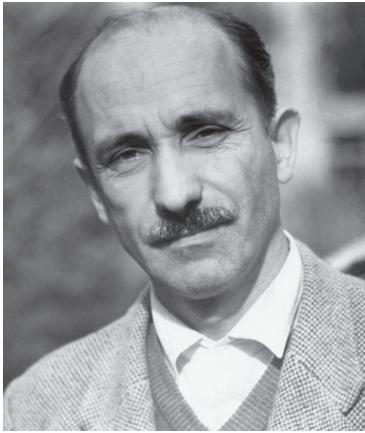
On the picture: a group of Tbilisi school #34 graduates, 1941. Shota is seated to the right side

შოთა მეგობრებთან ერთად, რომლებიც მიიღეს მოსკოვის საავიაციო ინსტიტუტში 1944 წ. მარცხნიდან მარჯვნივ: **ოთარ დავლიანიძე, შოთა ხუციშვილი, ზურაბ ჩხეიძე**

Шота вместе с друзьями, поступившими в Московский авиационный институт, 1944 г. Слева направо: **Отар Давлианидзе, Шота Хуцишвили, Зураб Чхеидзе.**

Shota with the friends admitted to the Moscow Aviation Institute, 1944. Left to right: **Otar Davlianidze, Shota Khutsishvili, Zurab Chkheidze.**





შოთა ხუციშვილი
Шота Хуцишвили
Shota Khutsishvili
(1924-2012)



მეუღლე: სოფიო ხუციშვილი
Супруга: Софиа Хуцишвили
Wife: Sophia Khutsishvili
(1924-2012)



ხუციშვილების ოჯახი, 1996 წ.
მარცხნიდან მარჯვნივ: შოთა, შვილი გიორგი, შვილიშვილი ვიქტორია-სოფიო და მეუღლე სოფიო

Семья Хуцишвили, 1996 г.

Слева направо: Шота, сын Георгий, внучка Виктория-София и супруга София

The Khutsishvilis, 1996

Left to right: Shota, son George, granddaughter Victoria-Sophia and wife Sophia



ნიგნი ეძღვნება ცნობილი ქართველი გამომგონებლის შოტა ხუციშვილის ცხოვრებასა და შემოქმედებას. მისი მთავარი გამომგონება ჯერ კიდევ ელის ჯეროვან შეფასებას და აღიარებას

Книга посвящается жизни и творчеству известного грузинского изобретателя ШОТА ХУЦИШВИЛИ, главное изобретение которого всё ещё ожидает должного признания

The book is dedicated to the life and works of a renowned Georgian inventor SHOTA KHUTSISHVILI whose main invention still awaits its proper assessment and recognition

A Life Dedicated to an Idea

ბრუნაშვილი მიძინაძის ცხოვრება

Жизнь посвящённая идее