



(51) МПК

B61B 7/00 (2006.01)*B61B 7/06* (2006.01)*B61B 13/00* (2006.01)*B64C 39/00* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012153450/11, 11.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.12.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.12.2012

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2014 Бюл. № 17

(45) Опубликовано: 27.04.2015 Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 1733270 A, 29.10.1929. CN
101269660 A, 24.09.2008. WO 99/06258 A1,
11.02.1999. RU 2463182 C2, 10.10.2012. SU
770890 A, 18.10.1980

Адрес для переписки:

141320, Московская обл., Сергиево-Посадский
р-н, г. Пересвет, ул. Чкалова, 3, кв. 12, Нарижный
Александр Афанасьевич

(72) Автор(ы):

Нарижный Александр Афанасьевич (RU),
Нарижный Георгий Александрович (RU),
Нарижная Татьяна Михайловна (RU),
Нарижный Евгений Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Нарижный Александр Афанасьевич (RU)

(54) СПОСОБ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ И ГРУЗОВ ПО ВОЗДУХУ И СИСТЕМА ДЛЯ
ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ И ГРУЗОВ ПО ВОЗДУХУ

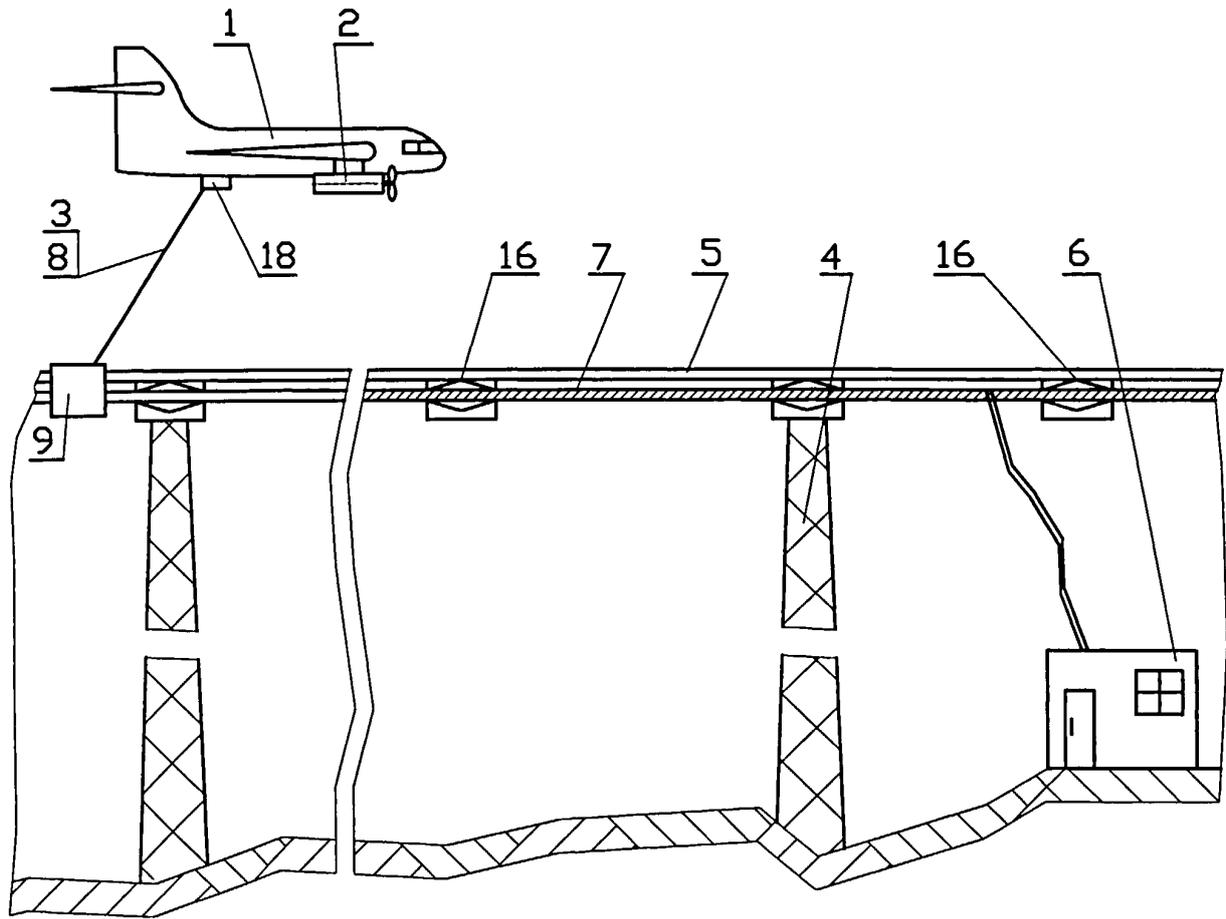
(57) Реферат:

Изобретение относится к способу перевозки пассажиров и грузов по воздуху и системе для осуществления способа. Указанный способ заключается в том, что перед осуществлением полета летательный аппарат оборудуют двигателями, использующими в качестве энергоносителя электричество, а между пунктами отправления и прибытия устанавливают ряд вертикальных опор, на верхнем торце которых закрепляют платформы, а на них два параллельных провода электрической магистрали (линию электропитания) и там же параллельно с ними тросовые направляющие. При этом на эти направляющие устанавливают оборудованную колесами каретку с закрепленными в ней с помощью прижимных пружин двумя токосъемниками. Кроме этого присоединяют каретку с помощью буксировочного троса к летательному аппарату, подключают линию

электропитания к источнику электроэнергии, а двигатели летательного аппарата с помощью кабеля через токосъемники к линии электропитания и только после этого осуществляют полет. В реализующей способ системе на летательном аппарате установлены двигатели, использующие в качестве энергоносителя электроэнергию. На земной поверхности в направлении полета установлен ряд вертикальных опор, на торцевой поверхности которых закреплены платформы. Двигатели подключены с помощью кабеля через скользящие токосъемники к электрической магистрали, закрепленной на платформах. В результате летательный аппарат не нуждается в углеводородном горючем, не загрязняется окружающая среда, повышается безопасность полетов. 2 н. и 7 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 549 728 C2

RU 2 549 728 C2



Фиг.1

RU 2549728 C2

RU 2549728 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B61B 7/00 (2006.01)
B61B 7/06 (2006.01)
B61B 13/00 (2006.01)
B64C 39/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012153450/11, 11.12.2012

(24) Effective date for property rights:
11.12.2012

Priority:

(22) Date of filing: 11.12.2012

(43) Application published: 20.06.2014 Bull. № 17

(45) Date of publication: 27.04.2015 Bull. № 12

Mail address:

141320, Moskovskaja obl., Sergievo-Posadskij r-n,
g. Peresvet, ul. Chkalova, 3, kv. 12, Narizhnyj
Aleksandr Afanas'evich

(72) Inventor(s):

Narizhnyj Aleksandr Afanas'evich (RU),
Narizhnyj Georgij Aleksandrovich (RU),
Narizhnaja Tat'jana Mihajlovna (RU),
Narizhnyj Evgenij Aleksandrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Narizhnyj Aleksandr Afanas'evich (RU)

(54) **PASSENGERS AND CARGOES AIR TRANSPORTATION AND SYSTEM TO THIS END**

(57) Abstract:

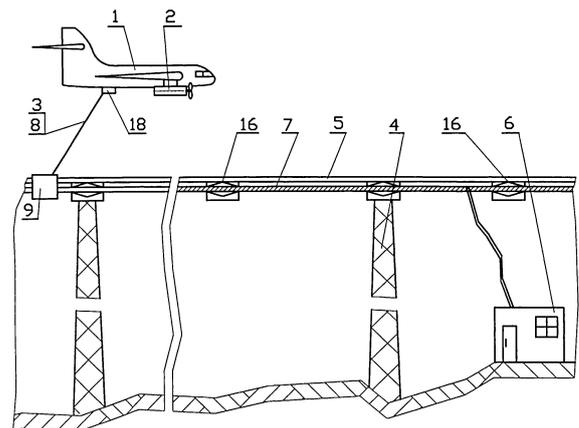
FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to air transportation of passengers and freight. Proposed process consists in that flying vehicle is equipped with motors before flight. Besides, several vertical props are located between departure and destination points with platforms secured atop said props and two parallel electric power supply conductors and cable guides parallel therewith located at said platforms. Note here that said guides support wheeled carriage with two current collectors secured thereat by pressure springs. Said carriage is coupled by towing cable with flying vehicle and power supply line is connected to electric power source. Flying vehicle motors are connected via the cable to current collectors to power supply line to start the flight thereafter. Proposed system comprises propulsion motors to be installed at flying vehicle. Several vertical props are mounted on the ground in flight direction with platforms secured there atop. Motors are connected via cable with

sliding current collectors to electric power line secured at the platforms.

EFFECT: better environmental protection and flight safety.

9 cl, 4 dwg



Фиг.1

RU 2 549 728 C2

RU 2 549 728 C2

Изобретение относится к воздушному транспорту, с помощью которого осуществляют перевозку пассажиров и грузов на дальние расстояния.

5 Широко известен способ перевозки пассажиров и грузов на дальние расстояния с помощью летательного аппарата и в частности самолетом. Главными достоинствами этого вида транспорта является большая скорость доставки, а тем самым малое время пребывания в пути. Особенно эти характеристики приобретают важное значение когда расстояния между этими пунктами перемещения составляют несколько тысяч км.

10 Реализуется этот способ с помощью системы для перевозки пассажиров и грузов следующим образом. В аэропорту пункта отправления устанавливают на взлетной полосе самолет. На борт самолета загружают энергоноситель для обеспечения работы двигателей, например углеводородное горючее. Загружают на самолет пассажиров и грузы, запускают двигатели самолета, поднимают самолет в воздух на заданную высоту, разгоняют самолет до заданной скорости и перемещают его до аэропорта пункта прибытия, где осуществляют посадку этого самолета. Перемещения современных
15 самолетов на дальние расстояния (несколько тысяч км) осуществляются на высоте примерно 10 км и скорости примерно 900 км/час.

Однако этот способ имеет ряд серьезных недостатков. Основным недостатком этого способа является большая по сравнению с наземным транспортом стоимость перевозки. Большая стоимость перевозки пассажиров и грузов по воздуху в большой мере
20 заключается в необходимости перевозки вместе с пассажирами и грузом большого количества топлива для двигателей воздушного транспортного средства. Так, например, самолет Ил 76 (Интернет. Википедия.) может перевозить 350 пассажиров. Их масса вместе с личным грузом составляет примерно 35000 кг. Для перевозки этого количества пассажиров на расстояние 7000 км самолету требуется загрузить на борт примерно
25 63000 кг топлива (9000 кг на каждые 1000 км). Как видно из рассматриваемого примера, для перевозки каждого пассажира требуется примерно 180 кг топлива, т.е. в начале пути масса топлива в самолете примерно в два раза превышает массу перевозимого полезного груза.

30 Можно предположить, что топливная составляющая в рассматриваемом случае составляет в цене билета пассажира существенную долю от полной стоимости перемещения пассажиров и грузов.

К недостаткам этого способа перевозки также относится: повышенный уровень радиационного фона на высоте полета современных самолетов, отрицательно
35 воздействующего на организм пассажиров, особенно если учесть то длительное время, которое находится самолет в полете; низкая плотность окружающей самолет среды, опасная для пассажиров при разгерметизации самолета.

К недостаткам этого способа перемещения также следует отнести загрязнение воздушной среды продуктами сгорания углеводородного горючего, высокий уровень шума в примыкающей к аэропортам местности при взлете и посадке самолета.

40 Техническая задача, решаемая изобретением, заключается в разработке способа перевозки пассажиров и грузов на дальние расстояния и реализующего его устройства, обеспечивающих существенное снижение стоимости перевозки пассажиров и грузов на дальние расстояния при достаточно высокой (по крайней мере при сравнении с существующими в настоящее время скоростями наземных видов транспорта) скорости перемещения, уменьшение загрязнения окружающей среды, шума работающих
45 двигателей, радиационного воздействия на пассажиров, обеспечение нормальной плотности на борту при случайной разгерметизации.

Это достигается тем, что в известном способе перевозки пассажиров и грузов по

воздуху, включающем подачу энергоносителя из источника в двигатели летательного аппарата, запуск двигателей, взлет летательного аппарата в аэропорту пункта отправления, подъем на заданную высоту и разгон до заданной скорости, полет до пункта прибытия и посадку в аэропорту пункта прибытия, перед взлетом летательный аппарат оборудуют двигателями, использующими в качестве энергоносителя электричество, а между пунктами отправления и прибытия устанавливают на земной поверхности ряд вертикальных опор, на верхних торцах которых закрепляют платформы, а на них два параллельных провода электрической магистрали (линию электропитания) и там же параллельно с ними тросовые направляющие. При этом на эти направляющие устанавливают оборудованную колесами каретку с закрепленными в ней с помощью прижимных пружин двумя токосъемниками. Кроме этого присоединяют каретку с помощью буксировочного троса к летательному аппарату, подключают линию электропитания к источнику электроэнергии, а двигатели летательного аппарата с помощью кабеля через токосъемники к линии электропитания. После этого запускают двигатели летательного аппарата, разгоняют его до взлетной скорости, поднимают его в воздух и по достижении заданных расчетных высоты над электрической магистралью, например 100 м, и скорости полета, например 500 км/час, движутся до пункта прибытия, где осуществляют посадку этого аппарата.

Чтобы летательный аппарат не отклонялся от полетной трассы, в темное время года, в непогоду, его оборудуют всепогодной автоматической системой контроля курса и высоты относительно электрической магистрали (эта система на прилагаемых рисунках не показана).

Для обеспечения безопасности полета летательный аппарат оборудуют аварийными источником энергоносителя, а также собственным автоматическим устройством отсоединения буксировочного троса от каретки, а кабеля от каретки и одновременно от электрической магистрали.

При движении летательного аппарата по трассе на тележку воздействуют аэродинамические силы и сила натяжения троса. Оптимальные длину кабеля и соответственно угол его наклона по отношению к направлению полета автоматически регулируют с помощью установленной на борту летательного аппарата лебедки.

Это достигается также тем, что в системе для перевозки пассажиров и грузов по воздуху, содержащей состоящий из фюзеляжа с двигателями и узлов для создания подъемной силы и тяги летательный аппарат, а также систему подачи в двигатели энергоносителя, на летательном аппарате установлены двигатели, использующие в качестве энергоносителя электроэнергию. На земной поверхности между пунктами отправления и прибытия установлен ряд вертикальных опор, на верхних торцах которых закреплены платформы. На платформах посредством изоляторов закреплены два параллельно натянутых в направлении полета и подключенных в свою очередь к источнику электроэнергии проводника электрической магистрали. Двигатели подключены с помощью кабеля через скользящие токосъемники к этим проводникам. Кроме этого на платформах рядом с проводниками и параллельно с ними закреплены в качестве направляющих два натянутых троса, на которых установлена с возможностью качения соединенная при помощи буксировочного троса и кабеля с летательным аппаратом каретка. Отбортованные с одной (внешней) стороны колеса каретки установлены поочередно сверху и снизу каждой тросовой направляющей. Этим предупреждается возможность перемещения каретки в вертикальном направлении относительно этих направляющих. При этом каретка собрана с помощью разрывных болтов из двух продольных половин, между которыми заложена пирожка и

зашемлены концы буксировочного троса и кабеля. Такое исполнение каретки позволяет в случае возникновения аварийной ситуации быстро и надежно сбросить ее с тросовых направляющих, а также отсоединить ее от кабеля и буксировочного троса и тем самым отсоединить летательный аппарат от магистрали. Это позволит ему в автономном режиме направиться к ближайшей посадочной полосе, используя при этом находящийся на борту аварийный запас энергоносителя.

Внутри каретки закреплены пружины, прижимающие к проводникам электрической магистрали состыкованные с кабелем скользящие токосъемники. Этим обеспечивается постоянный надежный контакт кабеля с электрической магистралью.

Обеспечение постоянного расстояния между тросовыми направляющими по всей длине электрической магистрали обеспечивается закреплением в промежутках между опорами с определенным интервалом выполненных из диэлектрика перемычек, фиксирующих пространственное расположение между собой направляющих тросов и проводников электрической магистрали.

Для обеспечения плотного постоянного примыкания колес к тросовым направляющим одно или несколько колес с каждой стороны каретки оборудованы амортизаторами. С этой же целью расстояния между ближайшими колесами на каждой половине каретки выполнены больше длины устройств, с помощью которых закреплены направляющие тросы. Этим всегда обеспечивается контакт с этим устройством только одного колеса. Сами эти устройства выполнены с плавным переходом между их поверхностями, по которым катятся колеса каретки при движении летательного аппарата, и тросовой направляющей.

При движении летательного аппарата на тележку воздействуют аэродинамические силы и сила натяжения кабеля и буксировочного троса, которые, кроме всего прочего, зависят от угла между этими элементами и направлением полета. Для оптимизации этих сил на летательном аппарате установлена лебедка, с помощью которой регулируют длину кабеля и буксировочного троса.

На фиг.1 показан вид сбоку на летательный аппарат и участок магистрали, с помощью которой перемещается этот аппарат (этот аппарат может быть выполнен также подобным вертолету). На фиг.2 показано поперечное сечение каретки, с помощью которой осуществляется передача электроэнергии от магистрали к летательному аппарату. На фиг.3 показан вид в сечении а-а фиг.2. На фиг.4 показан вид сверху на перемычку, связывающую между собой провода и тросовые направляющие.

В систему для перевозки пассажиров и грузов по воздуху входит магистраль 5, содержащая два натянутых в направлении полета параллельных провода, а также две тросовых направляющих 7. Провода подключены к источнику электроэнергии 6. Эти провода 5 закреплены посредством электроизоляторов 21 на фиксирующей платформе 22, установленной на верхнем торце опор 4. Параллельно с проводами 5 на фиксирующей платформе закреплены тросовые направляющие 7. В промежутках между опорами заданное пространственное расположение проводов и тросовых направляющих сохраняется с помощью фиксирующих перемычек 16. Для обеспечения беспрепятственного прохождения колесами 10 каретки 9 фиксирующих платформ 22 и перемычек 16 тросовые направляющие закреплены в них таким образом, что их боковые образующие совпадают с торцевыми вертикальными поверхностями фиксирующих платформ 22 и перемычек 16. Провода при этом закреплены в фиксирующих платформах 22 и перемычках 16 таким образом, что их верхние образующие выступают из изоляторов 21, с помощью которых они закреплены. Этим обеспечивается беспрепятственное перемещение по ним скользящих токосъемников

15. На тросовых направляющих 7 остановлена каретка 9, с помощью которой подается электроэнергия на летательный аппарат 1. Каретка 9 выполнена из двух одинаковых половин 12 плотно прижатых друг к другу с помощью разрывных болтов 11. Между двумя половинами каретки заложена пирожашка 13, подрыв которой осуществляется дистанционно (при необходимости) с летательного аппарата 1. Величина заряда пирожашки 13 и диаметр разрывных болтов 11 подбираются такими, чтобы эти болты при подрыве пирожашки разрывались, и обе половины каретки 12 отлетали в стороны от трасы полета, освобождая ее для других летательных аппаратов.

Обе половины каретки имеют отбортованные подобно железнодорожным колесам верхние и нижние колеса 10, плотно прижатые к тросовым направляющим 7. Отбортовка колес 10 не позволяет каретке смещаться в боковом направлении относительно тросовых направляющих 7, а установка колес 10 снизу и сверху относительно тросовых направляющих 7 не позволяет каретке 9 при движении смещаться в вертикальной плоскости. Для безударного прохождения фиксирующих платформ и перемычек колеса оборудуются амортизаторами 17. С этой же целью участки поверхности фиксирующих платформ 22 и перемычек 16, по которым пробегают колеса, выполняются с плавным переходом между этими поверхностями и тросовыми направляющими.

Каретка 9 присоединена через лебедку 18 к летательному аппарату 1 с помощью буксировочного троса 8, к которому в свою очередь прикреплен кабель 3. В каретке 9 концы кабеля 3 и буксировочного троса 8 заземлены между двух половин 12 каретки 9. Это сделано для того, чтобы в случае возникновения аварийной ситуации, с помощью подрыва пирожашки эти концы выпадали из каретки 9. При этом летательный аппарат 1 легко и быстро освобождается от каретки 9 и тем самым отсоединяется от магистрали 5.

Для обеспечения возможности свободного перемещения летательного аппарата по земной поверхности с помощью буксира, буксировочный трос 8 и кабель 3 оборудуются разъемными (присоединительными) муфтами 19 и 20, которые позволяют полностью отсоединять летательный аппарат 1 от магистрали 5 (вместо буксировочного троса с кабелем может использоваться самонесущий кабель).

В каретке 9 установлены прижатые к проводам магистрали 5 скользящие по ним токосъемники 15. Концы кабеля прижаты к токосъемникам 15 с помощью пружин 14. Эти же пружины одновременно прижимают токосъемники 15 к проводам магистрали 5. Такое исполнение в случае подрыва пирожашки 13 позволяет высвободить кабель 3 из каретки 9 и одновременно отсоединить его от токосъемника 15.

В месте старта и приземления провода и тросовые направляющие располагаются на уровне или ниже земной поверхности (в канале). Это позволяет (при достаточной длине буксировочного троса) садиться и взлетать летательному аппарату, параллельно магистрали, находясь сбоку от нее. На рисунках это не показано.

Для обеспечения свободного перемещения летательного аппарата 1 в воздушной среде (в случае возникновения аварийной ситуации, например, при внезапном прекращении подачи электроэнергии) летательный аппарат укомплектовывается собственным источником энергии (на рисунках это не показано).

Работает реализующая способ перевозки пассажиров и грузов по воздуху система следующим образом. Подготовленный к полету летательный аппарат 1 устанавливают на взлетной полосе рядом с магистралью 5. С помощью муфт 19 и 20 подключают летательный аппарат 1 к магистрали 5. После завершения посадки пассажиров и погрузки грузов на летательный аппарат запускают его двигатели 2, разгоняют этот аппарат 1 до взлетной скорости, поднимают его на заданную относительно магистрали

высоту и летят до пункта посадки, где сажают его на посадочную полосу.

В случае возникновения аварийной ситуации, например прекращение подачи электроэнергии, в автоматическом режиме летательный аппарат:

- переключается на внутренний источник энергоносителя;
- путем подрыва пиропашки 13 отсоединяется от магистрали 5;

- с помощью лебедки 18 втягивает на борт летательного аппарата 1 буксировочный трос 8 и кабель 3, и летательный аппарат 1 в свободном полете направляется на ближайшую посадочную площадку.

Рассматриваемый способ перевозки пассажиров и грузов и реализующая его система имеют следующие преимущества перед существующими в настоящее время системами перевозок воздушным и наземным видами транспорта:

- поскольку летательный аппарат «привязан» с помощью буксировочного троса к закрепленной на земной поверхности магистрали, которая фактически является направляющей, полет в этой связи он может осуществлять, в отличие от перевозок самолетом, практически при любых погодных условиях;

- закрепленная на земной поверхности на отдельно стоящих опорах магистраль, по которой движется транспортное средство рассматриваемой системы перевозок пассажиров и грузов, будет при ее реализации существенно дешевле как в части ее создания, так и при эксплуатации, по сравнению с магистралями для наземных видов транспорта;

- при строительстве рассматриваемой магистрали будет нанесен минимально возможный урон природе и экологии, особенно при прохождении магистрали в зоне вечной мерзлоты;

- используемый в предлагаемом способе перевозок летательный аппарат будет дешевле и проще самолетов как в части его создания так в части эксплуатации потому, что:

- в нем отсутствует сложная собственная система подачи энергоносителя;
- при том же полезном грузе масса его будет намного меньше (не нужно перевозить топливо, которое в самолете дальнего следования составляет примерно две третьих перевозимого груза);

- не требуется создания аварийной системы подачи кислорода пассажирам для случая разгерметизации салона и т.д.;

- вследствие резкого снижения расхода энергоносителя для перевозки 1 кг полезного груза предлагаемым летательным аппаратом по сравнению с самолетом или вертолетом стоимость полета на рассматриваемом летательном аппарате может быть существенно ниже, чем на самолете;

- вследствие отсутствия на борту летательного аппарата углеводородного энергоносителя этот аппарат будет, практически, пожаробезопасным в случае жесткого (не штатного) приземления.

Формула изобретения

1. Способ перевозки пассажиров и грузов по воздуху, включающий подачу энергоносителя из источника в двигатели летательного аппарата, запуск двигателей, взлет летательного аппарата в аэропорту пункта отправления, подъем на заданную высоту и разгон до заданной скорости, полет до пункта прибытия и посадку в аэропорту пункта прибытия, отличающийся тем, что перед взлетом летательный аппарат оборудуют двигателями, использующими в качестве энергоносителя электричество, между пунктами отправления и прибытия устанавливают на земной поверхности ряд

вертикальных опор, на верхних торцах которых закрепляют платформы, а на платформах закрепляют два параллельных провода электрической магистрали (линию электропитания) и там же параллельно с ними тросовые направляющие, а на эти направляющие устанавливают оборудованную колесами каретку с закрепленными в ней с помощью прижимных пружин двумя токоъемниками, присоединяют каретку с помощью буксировочного троса к летательному аппарату, подключают линию электропитания к источнику электроэнергии, а двигатели летательного аппарата с помощью кабеля через токоъемники к линии электропитания, и только после этого запускают двигатели летательного аппарата, разгоняют его до взлетной скорости, поднимают его в воздух и, по достижении заданных расчетных высоты над электрической магистралью, например 100 м, и скорости полета, например 500 км/час, движутся до пункта прибытия, где осуществляют посадку этого аппарата.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что летательный аппарат оборудуют всепогодной автоматической системой контроля курса и высоты относительно электрической магистрали.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что летательный аппарат оборудуют аварийным источником энергоносителя, а также собственным автоматическим устройством отсоединения буксировочного троса от каретки, а кабеля от электрической магистрали.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что длину кабеля и буксировочного троса автоматически регулируют с помощью установленной на борту летательного аппарата лебедки.

5. Система для перевозки пассажиров и грузов по воздуху, содержащая состоящий из фюзеляжа с двигателями и узлов для создания подъемной силы и тяги летательный аппарат, а также систему подачи в двигатели энергоносителя, отличающаяся тем, что на летательном аппарате установлены двигатели, использующие в качестве энергоносителя электроэнергию, а на земной поверхности между пунктами отправления и прибытия установлен ряд вертикальных опор, на верхних торцах которых закреплены платформы, на которых в свою очередь закреплены два параллельно натянутых в направлении полета и подключенных к источнику электроэнергии проводника электрической магистрали, а двигатели подключены с помощью кабеля через скользящие токоъемники к проводникам электрической магистрали и, кроме этого, на вертикальных опорах рядом с проводниками и параллельно с ними закреплены в качестве направляющих два натянутых троса, на которых установлена с возможностью качения соединенная с помощью буксировочного троса с летательным аппаратом каретка, отбортованные с одной стороны колеса которой установлены поочередно сверху и снизу каждого троса, при этом каретка собрана с помощью разрывных болтов из двух продольных половин, между которыми заложена пирожка и защемлены концы буксировочного троса и кабеля, а внутри каретки закреплены пружины, прижимающие к проводникам электрической магистрали состыкованные с кабелем скользящие токоъемники.

6. Система по п.5, отличающаяся тем, что по всей длине электрической магистрали между опорами с определенным интервалом закреплены выполненные из диэлектрика перемычки, фиксирующие пространственное расположение между собой направляющих тросов и проводников электрической магистрали.

7. Система по п.5, отличающаяся тем, что одно или несколько колес с каждой стороны каретки оборудованы амортизаторами.

8. Система по п.5, отличающаяся тем, что расстояния между ближайшими колесами

на каждой половине каретки выполнены больше длины участка устройства, с помощью которого закреплены направляющие тросы на опорах, а сам этот участок выполнен с плавным переходом между его поверхностью, по которым катятся колеса каретки при движении летательного аппарата и тросом.

- 5 9. Система по п.5, отличающаяся тем, что на летательном аппарате установлена лебедка, с помощью которой регулируют длину кабеля и буксировочного троса.

10

15

20

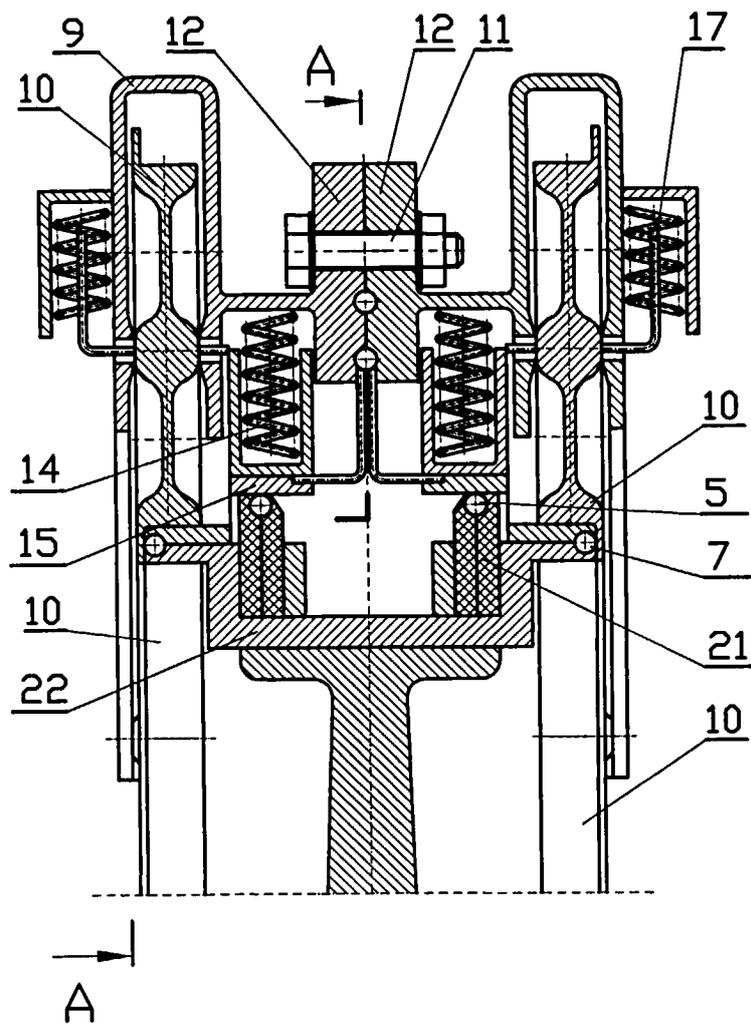
25

30

35

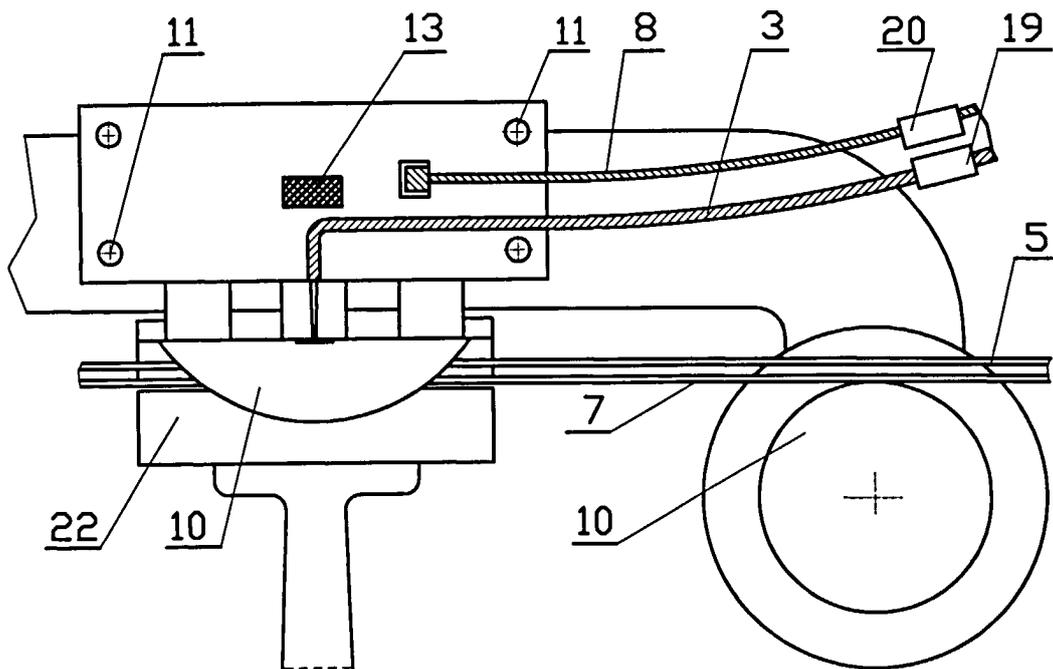
40

45

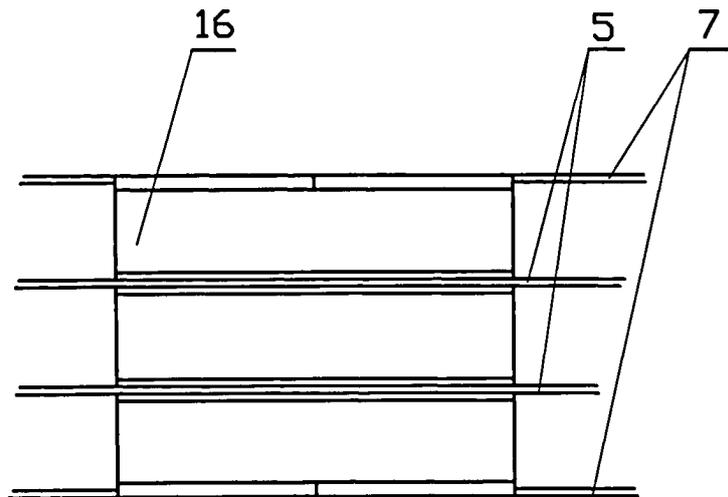


Фиг.2

A-A



Фиг.3



Фиг.4