



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2007115053/11, 15.09.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.09.2005(30) Конвенционный приоритет:
21.09.2004 FR 0452105(43) Дата публикации заявки: **27.10.2008**(45) Опубликовано: **10.08.2009** Бюл. № 22(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 4573649 A, 04.03.1986. FR 2677950 A,
24.12.1992. JP 156889 A, 20.06.1995. US
2003/0164422 A1, 04.09.2003. RU 2122964 C1,
10.12.1998.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **23.04.2007**(86) Заявка РСТ:
FR 2005/050746 (15.09.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/032811 (30.03.2006)

Адрес для переписки:
**129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25,
строение 3, ООО "Юридическая фирма
Городисский и Партнеры", пат.пов.
А.В.Мицу, рег.№ 364**

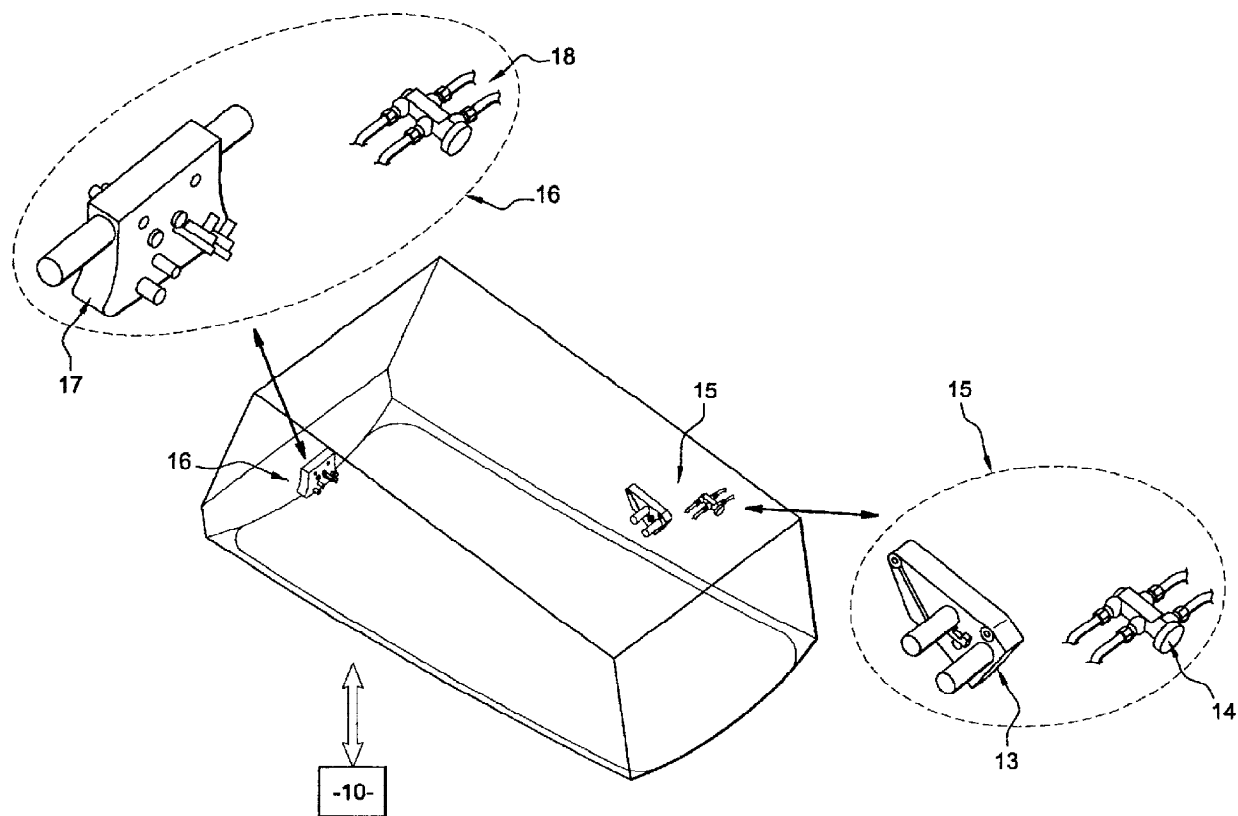
(72) Автор(ы):
РЕЙН Дидье (FR)(73) Патентообладатель(и):
ЭРБЮС ФРАНС (FR)**(54) СИСТЕМА МАНИПУЛИРОВАНИЯ ШАССИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА И
ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ, СОДЕРЖАЩИЙ ТАКУЮ СИСТЕМУ****(57) Реферат:**

Изобретение относится к авиации и охватывает систему манипулирования шасси летательного аппарата и собственно летательный аппарат. Шасси шарнирно установлено в отсеке размещения шасси, закрытом посредством системы створок. Имеются общий блок управления отсеком размещения шасси, предназначенный для включения различных операций манипулирования, цепь управления створками,

цепь управления шасси. Общий блок управления, цепь управления створками и цепь управления шасси приводятся в действие при помощи источника электрической энергии, когда летательный аппарат находится в режиме нормального функционирования, в режиме резервного функционирования и в фазе технического обслуживания. Изобретение позволяет получить выигрыш в массе и в занимаемом месте, поскольку в предложенной системе манипулирования с шасси

летательного аппарата отсутствуют валы, тяги и другие передаточные механические

элементы, проходящие через отсек размещения шасси. 2 н. и 10 з.п. ф-лы, 3 ил.



ФИГ. 3

RU 2 3 6 3 6 1 7 C 2

RU 2 3 6 3 6 1 7 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007115053/11, 15.09.2005**

(24) Effective date for property rights:
15.09.2005

(30) Priority:
21.09.2004 FR 0452105

(43) Application published: **27.10.2008**

(45) Date of publication: **10.08.2009 Bull. 22**

(85) Commencement of national phase: **23.04.2007**

(86) PCT application:
FR 2005/050746 (15.09.2005)

(87) PCT publication:
WO 2006/032811 (30.03.2006)

Mail address:
**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):
REJN Did'e (FR)

(73) Proprietor(s):
EhRBJuS FRANS (FR)

(54) AIRCRAFT LANDING GEAR MANIPULATOR SYSTEM AND AIRCRAFT WITH SUCH SYSTEM

(57) Abstract:

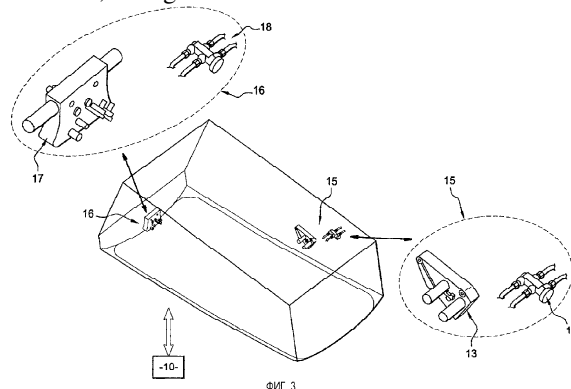
FIELD: aerospace engineering.

SUBSTANCE: set of invention relates to aircraft engineering and covers the aircraft landing gear manipulation system and aircraft proper. Landing gear is hinged in landing gear room closed by doors. Aforesaid room incorporates control unit to activate various manipulation jobs, door control circuit and landing gear control circuit. Aforesaid unit and circuits are supplied from power supply in normal flight conditions, in stand-by and servicing conditions.

EFFECT: reduced weight and increased useful

space.

12 cl, 3 dwg



Область техники

Настоящее изобретение относится к системе манипулирования шасси летательного аппарата. Системой манипулирования шасси летательного аппарата называют систему, позволяющую обеспечить выпуск и уборку шасси по отношению к фюзеляжу летательного аппарата. Действительно, в большинстве летательных аппаратов шасси является убираемым, то есть это шасси смонтировано шарнирным образом в отсеке шасси, располагающемся внутри фюзеляжа летательного аппарата. Таким образом, в фазе крейсерского полета шасси остается внутри фюзеляжа, в отсеке шасси, который закрывается при помощи системы створок. Перед посадкой летательного аппарата шасси выпускается и выходит из отсека шасси после раскрытия створок.

Предлагаемое изобретение относится также к системе управления раскрытием створок и выпуском шасси при нормальном функционировании, при резервном функционировании и в фазе технического обслуживания.

Предлагаемое изобретение находит применение в области авиационной техники и, в частности, в области выпуска и уборки шасси летательного аппарата.

Уровень техники

В настоящее время преобладающая часть летательных аппаратов содержит одну или несколько убираемых стоек шасси. Каждая стойка шасси, называемая просто шасси, установлена в ложементе фюзеляжа, называемом "отсеком шасси". В процессе выполнения крейсерского полета отсек шасси закрыт при помощи системы створок, чтобы сохранить требуемый аэродинамический профиль летательного аппарата. При выполнении фазы посадки или взлета шасси находится в выпущенном положении, то есть в положении его выхода из отсека размещения в так называемом нижнем положении. Перед осуществлением фазы посадки летательного аппарата шасси выпускается из своего отсека, то есть оно переходит из убранного положения в выпущенное или нижнее положение, обычно в автоматическом режиме по команде, выдаваемой пилотом.

В процессе так называемого "нормального" функционирования шасси выпускается автоматически из своего отсека. В случае того или иного повреждения основной системы резервный контур управления обеспечивает механический выпуск шасси.

В процессе нормального функционирования шасси имеет возможность быть выпущенным только после раскрытия створок отсека шасси. Таким образом, предусмотрена определенная последовательность функционирования системы выпуска шасси, в соответствии с которой прежде всего открываются створки отсека шасси, а затем выпускается собственно стойка шасси. Обратная последовательность функционирования позволяет обеспечить уборку шасси в отсек шасси после взлета летательного аппарата.

При резервном функционировании шасси выходит из своего отсека под действием силы тяжести, обеспечивая при этом раскрытие створок отсека. При этом створки отсека шасси образованы одной или несколькими основными створками и одной или несколькими вторичными створками, независимыми от основных створок. Основная створка отсека шасси предназначена для того, чтобы быть снова закрытой после того, как шасси перешло в свое нижнее или выпущенное положение. Вторичные створки предназначены для того, чтобы пропустить стойку шасси и они, таким образом, остаются открытыми до тех пор, пока шасси остается выпущенным.

Когда летательный аппарат находится на земле, основная створка отсека шасси находится в закрытом положении, причем вторичные створки остаются открытыми, оставляя свободным только минимально необходимое пространство, требуемое для

прохождения стойки шасси. Однако и в этом случае может возникнуть необходимость в открытии основной створки, например, для выполнения операций технического обслуживания.

В настоящее время система выпуска шасси представляет собой систему смешанного типа, то есть систему, в которой используются несколько источников энергии. Более конкретно в процессе нормального функционирования в этой системе используется энергия гидравлической системы, связанной с электрической энергией. При резервном функционировании в этой системе используется электрическая энергия, связанная с механической кинематической цепью. В процессе функционирования в рамках технического обслуживания в этой системе используется энергия обслуживающего персонала, связанная с механической энергией.

Для обеспечения нормального функционирования система содержит следующие элементы:

клапан, управляемый электрически, или электроклапан, который обеспечивает соединение специфического гидравлического контура отсека шасси с общей гидравлической системой летательного аппарата. Управление электроклапаном выполняется из кабины экипажа и обеспечивает подключение к функционированию гидравлического контура отсека шасси;

контур гидравлического и электрического управления створками.

Этот контур содержит

- по меньшей мере один замок блокировки створки, который обеспечивает удержание створки в закрытом положении,

- по меньшей мере один гидравлический силовой цилиндр, который обеспечивает подвижность створки,

- электроклапан створки, который обеспечивает управление гидравлическим силовым цилиндром створки.

В настоящее время цепь гидравлического и электрического управления створкой представляет собой гидравлический контур, называемый контуром створки. Клапан створки представляет собой точку входа этой цепи управления. Клапан управляется электрически. В случае когда клапан открыт, текучая среда протекает в контур управления, обеспечивая разблокирование замка створки и питание гидравлического силового цилиндра створки, который обеспечивает открытие этой створки.

Кроме того, данная система содержит контур управления шасси, содержащий по меньшей мере один замок удержания шасси, который обеспечивает удержание шасси в убранном положении,

по меньшей мере один гидравлический силовой цилиндр шасси, который обеспечивает подвижность шасси,

электроклапан шасси, который обеспечивает управление гидравлическим силовым цилиндром шасси.

В настоящее время цепь управления перемещением шасси представляет собой гидравлический контур, называемый контуром шасси. Клапан шасси представляет собой входную точку этой цепи управления. Клапан управляется электрически. В том случае когда клапан открыт, текучая среда попадает в систему цепи управления, обеспечивая разблокирование замка удержания шасси и питание гидравлического силового цилиндра шасси, что обеспечивает выпуск стойки шасси.

В том случае когда шасси находится в своем нижнем или выпущенном положении, питание контура шасси прекращается. Гидравлический силовой цилиндр створки при этом приводится в действие для того, чтобы закрыть основные створки, причем в

этом случае вторичные створки остаются открытыми, оставляя свободным лишь минимальное пространство, необходимое для прохождения стойки шасси. После закрытия основных створок питание гидравлического силового цилиндра створок прекращается, чтобы исключить возможность несвоевременного раскрытия створок.

Затем специфический гидравлический контур отсека шасси отключается от общего гидравлического контура.

Открытие створок и последующий выпуск шасси обеспечиваются при помощи гидравлического контура, последовательно управляемого при помощи электронного вычислителя. Таким образом, факт наличия электрически управляемого клапана, предназначенного для створок, и другого электрически управляемого клапана, предназначенного для выпуска шасси, позволяет обеспечить открытие клапанов в различные моменты времени, в той или иной степени отличающиеся друг от друга, что позволяет обеспечить определенную последовательность в выполнении операций открытия створок и выпуска шасси.

Последовательность операций уборки шасси в предназначенный для его размещения отсек является обратной по отношению к последовательности операций выпуска шасси. Эта последовательность операций содержит те же этапы, что и последовательность для выпуска шасси, и управляется электрически и гидравлически, но осуществляется в обратном порядке.

Таким образом, в процессе нормального функционирования основной клапан управления и другие клапаны гидравлического контура управляются электрически из кабины экипажа, например, при помощи бортового блока управления положением шасси летательного аппарата, действующего по команде пилота.

В случае отказа общего гидравлического контура или специфического гидравлического контура отсека шасси предусмотрен резервный вариант функционирования. Этот резервный вариант функционирования (называемый также английским термином Free Fall) осуществляется при помощи специальной системы, представленной на фиг.1, где показана резервная система, установленная в отсеке шасси.

На фиг.1 схематически представлен отсек шасси, в котором установлена классическая резервная система, содержащая приводной механизм 1, управляемый электрически, например, при помощи блока управления перемещением шасси. Приводной механизм 1 механически связан посредством кинематической цепи 2 (называемой также системой тяг, качалок и рычагов) с замком 7 удержания шасси и с клапаном 4. Показана более подробно цепь управления створкой 6 вместе с ее замком 3 блокировки и цепь 5 управления перемещением шасси вместе с замком 7 удержания. Клапан 4 позволяет обеспечить свободное скольжение поршней в гидравлических силовых цилиндрах створок и стойки шасси.

В резервном функционировании задание последовательности операций разблокирования замков створок и стойки шасси обеспечивается механически путем использования приводного элемента 1.

Разумеется понятно, что в соответствии со способом резервного варианта функционирования створки остаются открытыми и шасси не может быть убрано.

В соответствии с другим способом функционирования системы выпуска шасси, когда летательный аппарат находится на земле, важно, по соображениям технического обслуживания шасси, иметь возможность открыть основную створку отсека шасси вручную. Действительно, в случае когда летательный аппарат находится на земле и опирается на шасси, эта створка закрыта. Персонал технического

обслуживания летательного аппарата должен иметь возможность проникнуть в отсек шасси, чтобы осуществить необходимые операции контроля. При нахождении летательного аппарата на земле гидравлическая энергия отсутствует, поскольку двигатели летательного аппарата выключены. При этом открытие створки

5 осуществляется при помощи механической рукоятки, расположенной в непосредственной близости от створки отсека шасси. Пример реализации классической системы технического обслуживания представлен на фиг.2, где схематически показана система технического обслуживания, которая фиксирована в отсеке шасси.

10 Система технического обслуживания содержит механическую рукоятку 8, связанную при помощи кинематической цепи (называемой также системой тяг, качалок и рычагов) с цепью управления створками 6. Кинематическая цепь 9 может представлять собой шарнирный приводной механизм, закрепленный при помощи направляющих на стенках отсека шасси. Приводя в действие рукоятку 8,

15 кинематическая цепь 9 приводится в движение, управляя открытием основной створки. Более конкретно, поворачивая рукоятку 8, например, на угол 90°, кинематическая цепь 9 приводится в линейное перемещение, которое реализует определенную последовательность операций:

20 изоляцию специального гидравлического контура питания гидравлических силовых цилиндров створок (в целях безопасности и для исключения возможности, в случае аварийного подключения к общему гидравлическому контуру, несвоевременного закрытия основной створки);

25 открытие клапана 10, позволяющего обеспечить свободу циркуляции текучей среды в камере гидравлического силового цилиндра створки, чтобы гидравлический силовой цилиндр не противодействовал открытию створки;

механическую разблокировку замка основной створки.

Основная створка открывается под действием силы тяжести или вручную.

30 В системе технического обслуживания ручная рукоятка закреплена на фюзеляже летательного аппарата, обычно в закрытой полости, размещенной в непосредственной близости от створки, т.е. она располагается на относительно большой высоте по отношению к земле. Вследствие этого персонал технического обслуживания должен, в некоторых случаях, подниматься на стремянку, чтобы

35 достать до рукоятки и привести ее в действие для открытия створки.

Кроме того, как об этом уже было сказано выше, конструкция управления выпуском и уборкой шасси является достаточно сложной и требует наличия значительного числа громоздких элементов, например, таких как кинематические

40 цепи, которые являются различными в зависимости от режима функционирования.

Кроме того, чтобы иметь возможность быть использованными в различных режимах функционирования, некоторые элементы управляются от различных источников энергии, что приводит к усложнению этих элементов. Например, замок шасси содержит два независимых входа: гидравлический вход, предназначенный для

45 режима нормального функционирования, и механический вход, предназначенный для функционирования в резервном режиме. Кроме того, замок створки содержит три отдельных и независимых входа: гидравлический вход, предназначенный для режима нормального функционирования, механический вход, предназначенный для

50 функционирования в резервном режиме, и специальный механический вход, предназначенный для проведения операций технического обслуживания. Из этого следуют соответствующие габариты соединительных элементов с цепями управления.

Кроме того, замки створки и шасси располагаются в негерметизированных отсеках,

не подвергающихся наддуву, тогда как цепи управления, главным образом, располагаются в наддуваемых и герметизированных отсеках. Вследствие этого должны быть приняты все меры предосторожности, чтобы обеспечить возможность для упомянутой системы тяг, качалок и рычагов проходить через стенки наддуваемых герметизированных отсеков, не изменяя давления в этих отсеках.

В настоящее время производители летательных аппаратов стремятся разрабатывать летательные аппараты, позволяющие транспортировать в одном полете все более объемные и тяжеловесные грузы. Для этого они стремятся разрабатывать летательные аппараты все более крупных размеров. Такие летательные аппараты могут иметь большее количество стоек шасси, чем летательные аппараты классического типа, что умножает упомянутые в предшествующем изложении проблемы, связанные с шасси. Кроме того, увеличение количества стоек шасси существенно увеличивает массу летательного аппарата.

Кроме того, в этих летательных аппаратах очень больших размеров колеса шасси могут быть более объемными, чем колеса шасси классического типа, что приводит к размещению фюзеляжа на большей высоте по отношению к земле. По соображениям массы и размещения упомянутая выше рукоятка должна быть установлена в негерметизированной и не подлежащей наддуву области, что требует выполнения отверстия для прохождения системы тяг, качалок и рычагов в стенке наддуваемого отсека с возникновением всех проблем, связанных с наддувом этого отсека. При этом рукоятка будет находиться очень далеко от земли, на высоте, превышающей высоту человеческого роста, с повышенной опасностью падения людей, выполняющих техническое обслуживание.

Краткое изложение существа изобретения

Технической задачей предлагаемого изобретения является устранение отмеченных недостатков. Для решения этой технической задачи согласно изобретению предложена система манипулирования шасси летательного аппарата, в которой управление открытием створки и управление выпуском шасси реализуются электрически в любом режиме функционирования. Электрическая энергия всегда присутствует на борту летательного аппарата либо в результате функционирования его двигателей, при нормальном функционировании, или в случае потери гидравлической энергии, либо благодаря резервному воздушному венту, позволяющему генерировать количество электрической энергии, достаточное для управления самолетом в режиме повреждения (потеря гидравлической и электрической энергии), либо с использованием в случае необходимости вспомогательного наземного источника энергии (аккумуляторные батареи, наземные генераторные установки и т.п.) в фазе технического обслуживания. Таким образом, в данном изобретении предлагается заменить гидравлические и механические приводные механизмы цепей управления створками и шасси на электрические приводные механизмы в процессе нормального функционирования, резервного функционирования и функционирования при техническом обслуживании.

Более конкретно предлагаемое изобретение относится к системе манипулирования шасси летательного аппарата, установленного на шарнирах в отсеке шасси, закрытом системой створок, содержащей:

общий блок управления отсеком шасси, предназначенный для включения различных операций,
цепь управления створками,
цепь управления шасси,

и характеризующейся тем, что общий блок управления, цепь управления створками и цепь управления шасси управляются при помощи источника электрической энергии в случае, когда летательный аппарат находится в режиме нормального функционирования, в режиме резервного функционирования и в фазе технического обслуживания.

В предлагаемом изобретении предпочтительно цепь управления створками содержит по меньшей мере одно электрически управляемое устройство блокировки створок, по меньшей мере один приводной орган створки и электрически управляемый орган управления этим приводным органом, цепь управления шасси содержит по меньшей мере одно электрически управляемое устройство удержания шасси, по меньшей мере один приводной орган шасси и электрически управляемый орган управления этим приводным органом,

при нормальном функционировании источник энергии представляет собой общее электрическое питание летательного аппарата,

при резервном функционировании источник энергии представляет собой общее электрическое питание летательного аппарата или вторичный источник электрического питания летательного аппарата, содержащий воздушный винт, если общее электрическое питание летательного аппарата отсутствует,

в фазе технического обслуживания источником энергии является источник электрической энергии, имеющийся на летательном аппарате или вспомогательный наземный источник электрической энергии,

цепь управления створками содержит по меньшей мере один электрический приводной механизм, связанный с устройством блокировки створки, и электрический приводной механизм, связанный с органом управления приводным органом створки,

цепь управления шасси содержит по меньшей мере один электрический приводной механизм, связанный с устройством удержания шасси, и электрический приводной механизм, связанный с органом управления приводным органом шасси,

цепь управления створками содержит орган электрического управления, обеспечивающий управление открытием основной створки в фазе технического обслуживания,

общий блок управления электрически связан с цепью управления створками и с цепью управления шасси,

электрическая связь между общим блоком управления и цепями управления створками и шасси, представляет собой проводную связь,

общий блок управления обеспечивает задание последовательности приведения в действие устройств блокировки створок и удержания шасси и приводных органов.

Предлагаемое изобретение относится также к летательному аппарату с такой системой выполнения операций с шасси.

Краткое описание чертежей

В дальнейшем изобретение поясняется описанием предпочтительных вариантов выполнения со ссылками на сопровождающие чертежи, на которых:

фиг.1 изображает известную систему выпуска шасси при резервном функционировании;

фиг.2 изображает известную систему выпуска шасси в фазе технического обслуживания;

фиг.3 изображает систему выпуска шасси согласно изобретению.

Подробное описание предпочтительных вариантов реализации изобретения

Согласно изобретению предлагается система манипулирования шасси с

электрическими органами управления. Система представлена на фиг.3.

Система манипулирования шасси содержит цепь 16 управления створками и цепь 15 управления шасси, причем сами эти цепи управляются общим блоком управления.

В соответствии с предлагаемым изобретением цепь 16 управления створками
5 содержит по меньшей мере одно устройство блокировки каждой створки, по меньшей мере один приводной орган каждой створки и орган управления этим приводным органом. Как было указано выше, отсек шасси летательного аппарата содержит несколько створок, т.е. одну или несколько основных створок и по меньшей мере одну
10 вторичную створку. Предлагаемое изобретение будет описано в варианте с одной основной створкой шасси. Следует отметить, что изобретение также может быть применено ко всем основным створкам летательного аппарата (в случае когда летательный аппарат имеет несколько основных створок) и к одной или нескольким
15 вторичным створкам летательного аппарата, причем понятно, что в этом случае эти одна или несколько вторичных створок остаются открытыми, пока шасси находится в выпущенном положении.

Каждая створка приводится в действие посредством по меньшей мере одного приводного органа типа гидравлического силового цилиндра или электрического
20 двигателя. В последующем изложении будет считаться, что приводной орган представляет собой гидравлический силовой цилиндр. Гидравлические силовые цилиндры управляются при помощи органа 18 управления. Этот орган управления может представлять собой электроклапан, то есть электрически управляемый гидравлический клапан при помощи электрического привода.

Каждая створка удерживается в заблокированном положении при помощи
25 устройства 17 блокировки. Устройство блокировки может представлять собой замок, или самоблокирующийся подъемник, или же систему тяг и рычагов, связанных с шасси и позволяющих при помощи соответствующей кинематики открывать створку в том
30 случае, когда начинается фаза выпуска шасси. В последующем изложении принято, что устройство блокировки представляет собой электрически управляемый замок. Таким образом, в соответствии с предлагаемым изобретением замок блокировки связан с электрическим приводным механизмом.

Другими словами, в соответствии с предпочтительным вариантом реализации
35 предлагаемого изобретения цепь управления створкой содержит электрически управляемый замок блокировки при помощи электрического приводного механизма,

гидравлический силовой цилиндр створки, управляемый гидравлически
40 посредством электроклапана.

Согласно изобретению цепь 15 управления шасси содержит устройство удержания шасси, по меньшей мере один приводной орган шасси и орган управления этим
45 приводным органом. Таким образом, шасси приводится в действие посредством приводного органа типа гидравлического силового цилиндра или электрического двигателя. В последующем изложении будет считаться, что приводной орган представляет собой гидравлический силовой цилиндр. Этот гидравлический силовой цилиндр управляется посредством органа 14 управления, представляющего собой электроклапан.

В убранном положении шасси удерживается при помощи устройства 13 удержания,
50 которое может представлять собой замок или самоблокирующийся подъемник. В последующем изложении будет считаться, что это устройство удержания представляет собой замок, управляемый электрически. В соответствии с предлагаемым

изобретением замок удержания связан с электрическим приводным механизмом.

Таким образом, в соответствии с предпочтительным вариантом реализации предлагаемого изобретения цепь управления шасси содержит

5 замок удержания шасси, электрически управляемый при помощи электрического приводного механизма, и

гидравлический силовой цилиндр шасси, управляемый гидравлически при помощи электроклапана.

Цепь управления шасси, как и цепь управления створками, управляется

10 электрически от общего блока управления, расположенного, например, в кабине экипажа летательного аппарата. Различные элементы этих цепей управления шасси и створками, то есть гидравлические силовые цилиндры и замки, осуществляют затем функционирование классического типа, то есть гидравлическое и/или механическое. В соответствии с предлагаемым изобретением управление этими элементами является

15 полностью электрическим. Говоря другими словами, каждый элемент цепи управления шасси и цепи управления створками способен принимать электрические команды управления, выдаваемые общим блоком управления. Для этого каждый элемент соединен с электрическим приводным механизмом, а именно с электрическим

20 двигателем или с электроклапаном.

В полете электрический ток на борту летательного аппарата вырабатывается, например, при помощи генераторов, связанных с двигателями летательного аппарата. Таким образом, в соответствии с предлагаемым изобретением при нормальном функционировании электрический ток, необходимый для манипуляций шасси и,

25 следовательно, со створками, может быть получен от двигателей летательного аппарата, как и вся электрическая энергия на борту.

В случае отказа нормальной гидравлической системы на летательном аппарате устанавливается аварийный режим, называемый резервным функционированием. В этом резервном режиме электрическая энергия, необходимая для манипуляций с шасси

30 и створками, поступает от источника электрической энергии, имеющегося на данном воздушном судне.

На земле, в фазе технического обслуживания, электрическая энергия может подаваться от вспомогательного источника энергии. Вспомогательный источник

35 энергии может представлять собой, например, аккумуляторные батареи летательного аппарата или наземную генераторную установку.

Таким образом, что в соответствии с предлагаемым изобретением одна система манипулирования шасси и створками может быть использована как при нормальном функционировании, так и при резервном функционировании или в фазе технического обслуживания. В соответствии с предлагаемым изобретением независимо от режима функционирования (нормальный, резервный, техническое обслуживание)

40 единственным источником энергии для цепей управления створками и шасси является электрическая энергия. Таким образом, больше не используются специальные механические или гидравлические цепи, специфические для каждого режима функционирования. В соответствии с предлагаемым изобретением цепь управления створками и цепь управления шасси связаны, каждая, только электрической связью с общим блоком управления. Электрическая связь может представлять собой

45 электрический кабель или даже средство беспроводной связи.

Нетрудно понять, что прокладку электрического кабеля внутри отсека шасси осуществить более просто, чем установить систему тяг, качалок и рычагов, более громоздкую, менее гибкую и более трудоемкую в установке, которая, кроме того,

50

создает определенные усилия в точках ее крепления.

Таким образом, манипуляции с шасси и створками в полете управляются экипажем от бортового вычислителя из кабины пилотов путем приведения в действие соответствующего переключателя, рукоятки, связанной с электрическим датчиком положения или любого другого органа электрического управления. Орган электрического управления передает управляющую команду на открытие створок и выпуск шасси в соответствии с предварительно определенной последовательностью операций, которая обеспечивает открытие створок перед выпуском шасси, а затем закрытие основной створки после того, как шасси оказывается в выпущенном положении. И наоборот, в случае уборки шасси предварительно определенная последовательность операций обеспечивает открытие основной створки перед уборкой шасси, а затем закрытие основных и вторичных створок после того, как шасси оказывается в убранном положении. Последовательность операций открытия и закрытия створок и выпуска и уборки шасси обеспечивается посредством задания последовательности команд управления, выдаваемых общим блоком управления.

В фазе технического обслуживания открытие основной створки может осуществляться при помощи электрического органа 10 управления, установленного так, что он легко доступен для персонала. Электрический орган 10 управления типа выключателя или рукоятки управления обеспечивает управление открытием основной створки отсека шасси. Этот выключатель может быть выполнен в виде электрической кнопки, подключенной при помощи электрического кабеля к цепи 16 управления створками. На фиг.3 соединение между выключателем 10 и цепью 16 управления створками показано двухсторонней стрелкой. Такой электрический выключатель обладает преимуществом, его можно устанавливать в доступном для персонала месте. Действительно, поскольку электрический выключатель занимает относительно немного места по сравнению с рукояткой ручного управления, он может быть установлен непосредственно на фюзеляже и даже прямо на самом шасси. Он не создает опасности изменения подъемной силы летательного аппарата и, следовательно, может быть установлен не только в закрытой полости. Например, он может быть установлен на стойке шасси.

Таким образом, система в соответствии с предлагаемым изобретением позволяет обеспечить выигрыш в массе, а также выигрыш в занимаемом месте, поскольку в ней отсутствуют валы, тяги или другие передаточные механические элементы, проходящие через отсек шасси.

Формула изобретения

1. Система манипулирования шасси летательного аппарата, шарнирно установленного в отсеке размещения шасси, закрытом посредством системы створок, содержащая

общий блок управления отсеком шасси, предназначенный для включения различных операций манипулирования,

цепь (16) управления створками,

цепь (15) управления шасси,

отличающаяся тем, что один общий блок управления, одна цепь управления створками и одна цепь управления шасси обеспечивают нормальное функционирование, резервное функционирование и функционирование на фазе технического обслуживания,

при этом общий блок управления, цепь управления створками и цепь управления

шасси управляются от источника электрической энергии, причем цепь управления створками и цепь управления шасси связаны, каждая, с общим блоком управления только электрической связью и выполнены с возможностью приема команд управления, выдаваемых общим блоком управления, в соответствии с предварительно заданной последовательностью.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что цепь (16) управления створками содержит по меньшей мере одно устройство (17) блокировки створки, управляемое электрически, по меньшей мере один приводной орган створки и орган (18) управления этим приводным органом, управляемый электрически.

3. Система по п.1, отличающаяся тем, что цепь (15) управления шасси содержит по меньшей мере одно устройство (13) удержания шасси, управляемое электрически, по меньшей мере один приводной орган шасси и управляемый электрически орган (14) управления приводным органом.

4. Система по п.1, отличающаяся тем, что при нормальном функционировании источник энергии представляет собой общее электрическое питание летательного аппарата.

5. Система по п.1, отличающаяся тем, что при резервном функционировании источник энергии представляет собой общее электрическое питание летательного аппарата или вторичный источник электрического питания летательного аппарата, содержащий воздушный винт.

6. Система по п.1, отличающаяся тем, что в фазе технического обслуживания источником энергии является вспомогательный наземный источник электрической энергии.

7. Система по п.2, отличающаяся тем, что цепь управления створками содержит по меньшей мере один электрический приводной механизм, связанный с устройством блокировки створки, и электрический приводной механизм, связанный с органом управления приводным органом створки.

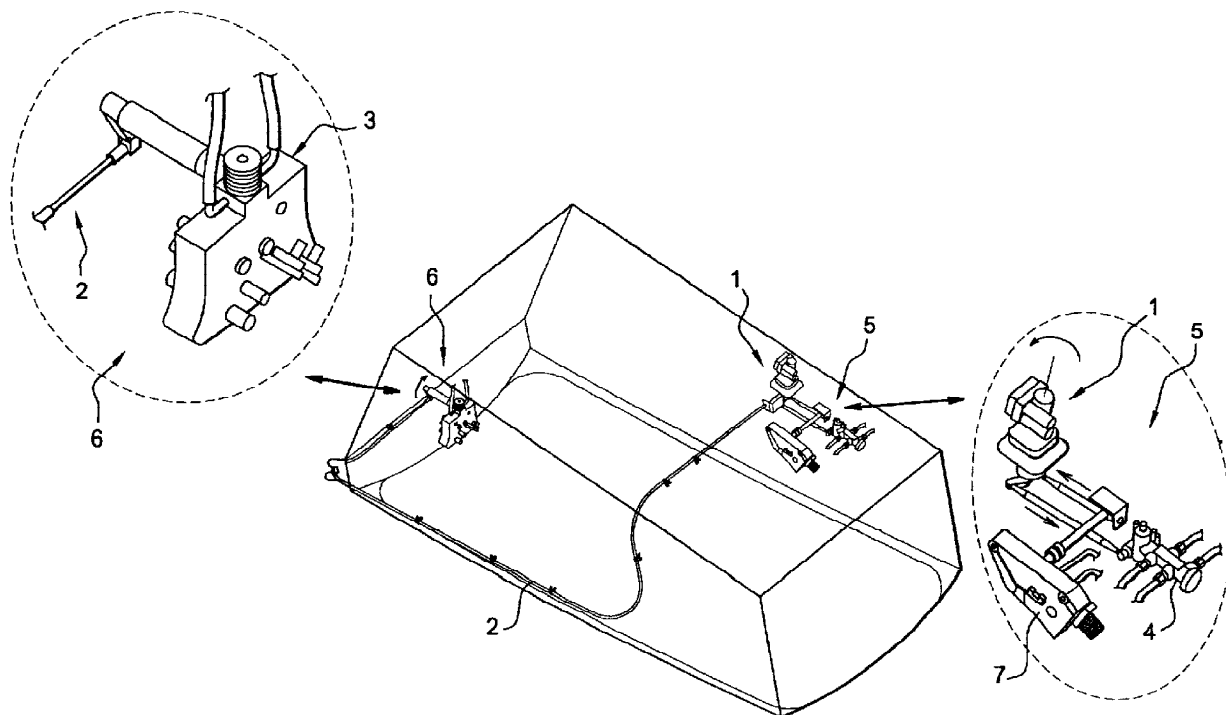
8. Система по п.3, отличающаяся тем, что цепь управления шасси содержит по меньшей мере один электрический приводной механизм, связанный с устройством удержания шасси, и электрический приводной механизм, связанный с органом управления приводным органом шасси.

9. Система по п.2, отличающаяся тем, что цепь управления створками содержит орган (10) электрического управления, размещенный на наружной поверхности летательного аппарата и управляющий открытием основной створки в фазе технического обслуживания.

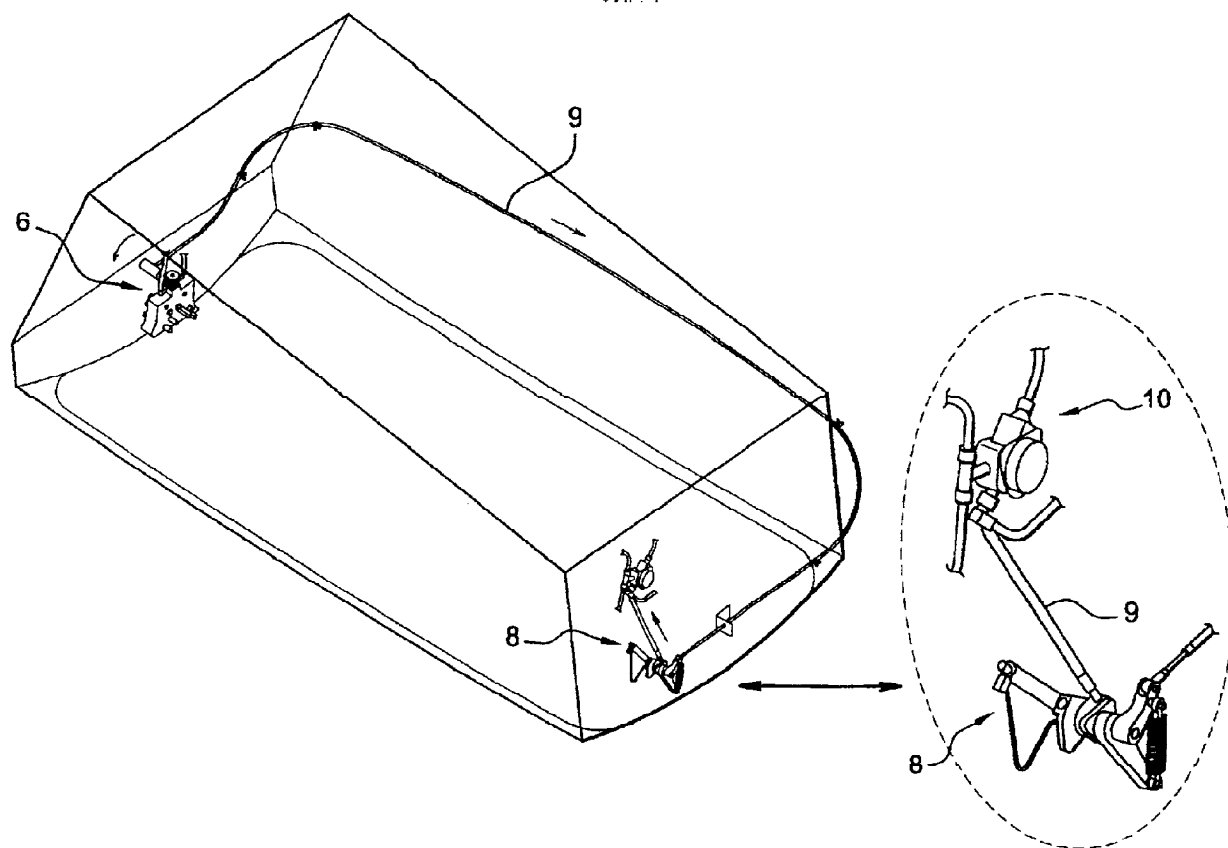
10. Система по п.1, отличающаяся тем, что электрическая связь между общим блоком управления и цепями управления створками и шасси, представляет собой проводную связь.

11. Система по п.1, отличающаяся тем, что общий блок управления обеспечивает задание последовательности приведения в действие устройств блокировки створок и удержания шасси и приводных органов.

12. Летательный аппарат, содержащий удерживающее шасси, отличающийся тем, что содержит систему манипулирования шасси по любому из предшествующих пунктов.



ФИГ. 1



ФИГ. 2