РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 424 948** (13) **C2**

(51) МПК
B64C 25/14 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2008125149/11, 14.11.2006**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.11.2006

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
21.11.2005 FR 0553534

(43) Дата публикации заявки: **27.12.2009** Бюл. № 36

(45) Опубликовано: **27.07.2011** Бюл. № **21**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 3335981 A, 15.08.1967. FR 1234636 A, 18.10.1960. GB 2334325 A, 07.06.2000. US 4228975 A, 21.10.1980. SU 1197317 A1, 20.01.1996.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **23.06.2008**

(86) Заявка PCT:
EP 2006/068463 (14.11.2006)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2007/057401 (24.05.2007)

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

(72) Автор(ы):
ДЕ РЮФФРЕ Поль (FR),
МОРЕЛЬ Родольф (FR)

(73) Патентообладатель(и):
ЭРБЮС ФРАНС (FR)

(54) ШАССИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА, СОДЕРЖАЩЕЕ УСТРОЙСТВО ПРИВОДА С ПОДКОСОМ, И ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ, СОДЕРЖАЩИЙ ТАКОЕ ШАССИ

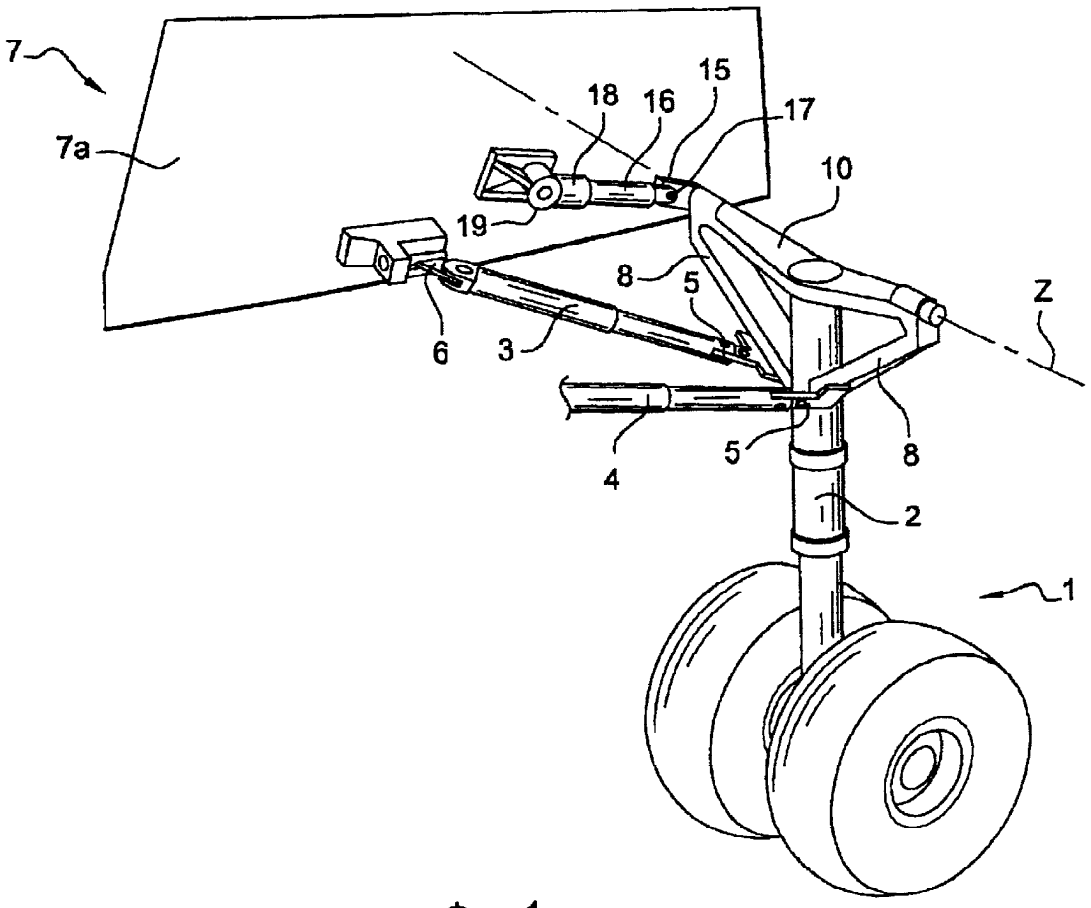
(57) Реферат:

Изобретения относятся к области авиации, более конкретно к шасси летательного аппарата и летательному аппарату, содержащему такое шасси. Шасси (1) содержит стойку (2), консоль (10), образующую ось поворота стойки в плоскости (P) хода, образованной выпущенным положением стойки (2) и убранным положением стойки (2). Также шасси содержит устройство привода стойки с подкосом (3, 4). Подкос включает первый конец, оборудованный первым средством соединения (5) с элементом шасси, и второй конец, оборудованный вторым средством соединения (6) с элементом (7a) отсека шасси, в который заходит шасси. При этом, по меньшей мере, один конец консоли (10), образующий ось поворота (Z), жестко соединен с первым концом (17) силового цилиндра (16) управления стойкой. Силовой цилиндр управления (16) и подкос (3, 4) образуют перекладины деформирующегося

RU 2424948 C2

RU 2424948 C2

параллелограмма, а упомянутый подкос расположен за пределами плоскости хода стойки шасси. Технический результат направлен на создание шасси с компактным устройством привода. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 11 ил.



Фиг.1

RU 2424948 C2

RU 2424948 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 424 948** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
B64C 25/14 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2008125149/11, 14.11.2006**

(24) Effective date for property rights:
14.11.2006

Priority:
(30) Priority:
21.11.2005 FR 0553534

(43) Application published: **27.12.2009** Bull. 36

(45) Date of publication: **27.07.2011 Bull. 21**

(85) Commencement of national phase: **23.06.2008**

(86) PCT application:
EP 2006/068463 (14.11.2006)

(87) PCT publication:
WO 2007/057401 (24.05.2007)

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

(72) Inventor(s):
DE RJuFFRE Pol' (FR),
MOREL' Rodol'f (FR)

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

RU 2424948 C2

RU 2424948 C2

(54) AIRCRAFT UNDERCARRIAGE INCORPORATING DRIVE WITH BRACE, AND AIRCRAFT WITH SUCH UNDERCARRIAGE

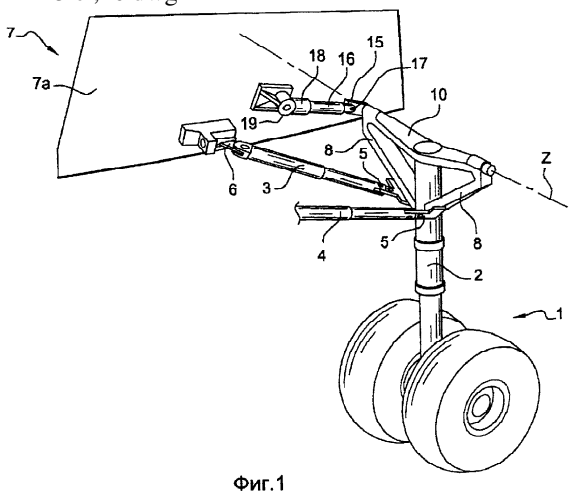
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to aircraft engineering, particularly, to aircraft power plant and aircraft proper. Undercarriage 1 comprises landing gear 2, cantilever 10 that makes axis of landing gear turn in plane P formed by extended and retracted positions of landing gear 2. Besides, undercarriage comprises landing gear drive and brace 3, 4. Said brace comprises first end equipped with first joint 5 with undercarriage element and second end equipped with second joint 6 with element 7a of undercarriage bay. Note here that at least one end on cantilever 10 makes axis Z of landing gear turn is rigidly jointed with first end 17 of landing gear control power cylinder 16. Control power cylinder 16 and brace 3, 4 make cross arms of deformable parallelogram while said brace is located outside landing gear travel plane.

EFFECT: compact design of landing gear drive.

15 cl,10 dwg



Фиг.1

Настоящее изобретение касается шасси, содержащего усовершенствованное устройство привода с подкосом, и летательного аппарата, содержащего это шасси.

Существуют разные устройства привода шасси летательных аппаратов, предназначенные для уборки и выпуска шасси из его отсека, в частности существуют устройства привода, содержащие телескопический подкос, содержащий силовой цилиндр, шарнирно соединенный, с одной стороны, со стойкой шасси и, с другой стороны, с неподвижной конструкцией отсека шасси.

Подкосы являются устройствами, обеспечивающими блокировку стоек шасси в нижнем положении.

В случае шасси, оборудованных телескопическим подкосом, последний содержит силовой цилиндр с большим ходом, находящийся над шасси в убранном положении, что затрудняет их размещение в отсеках шасси и требует выполнения этих отсеков с большими размерами, в частности, по высоте для размещения подкосов.

Кроме того, эти подкосы, расположенные в плоскости хода стойки шасси, должны быть закреплены под потолком отсеков шасси, который по этой причине должен быть усилен.

В альтернативном варианте используют складывающийся подкос, но такой подкос остается объемным после складывания, когда шасси убирается в свой отсек.

Настоящим изобретением предлагается шасси, оборудованное простым и компактным устройством привода, и его объектом является шасси летательного аппарата, содержащее стойку, консоль, образующую ось поворота стойки в плоскости хода (P), образованной выпущенным положением стойки и убранным положением стойки, и устройство привода стойки, содержащий, по меньшей мере, один подкос, содержащий первый конец, оборудованный первым средством соединения с элементом шасси, и второй конец, оборудованный вторым средством соединения с элементом отсека шасси, в который заходит шасси, при этом, по меньшей мере, один подкос расположен за пределами плоскости хода стойки шасси.

Преимущество состоит в том, что шасси в соответствии с настоящим изобретением содержит два подкоса, расположенные по обе стороны от плоскости хода, и вторые средства соединения жестко соединены с боковыми панелями отсека шасси, что позволяет получить совершенно компактное шасси.

Другие отличительные признаки и преимущества настоящего изобретения будут более очевидны из нижеследующего описания не ограничительных примеров выполнения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг.1 - вид в перспективе шасси в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг.2 - вид детали, показанной на фиг.1.

Фиг.3 - вид в перспективе спереди части шасси, показанного на фиг.1, в выпущенном положении.

Фиг.4 - вид в перспективе спереди части шасси, показанного на фиг.1, в убранном положении.

Фиг.5 - вид сбоку шасси, показанного на фиг.1, в выпущенном положении.

Фиг.6 - вид сбоку шасси, показанного на фиг.1, в частично убранном положении.

Фиг.7 - вид шасси, показанного на фиг.6, полностью убранного в отсек шасси.

Фиг.8 - вид шасси из предшествующего уровня техники в убранном положении.

Фиг.9A - схематичный вид сверху шасси, показанного на фиг.1.

Фиг.9B и 9C - соответственно вид спереди и вид в перспективе сбоку альтернативного варианта выполнения шасси в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг.1 в общем виде показан первый пример выполнения шасси 1 летательного аппарата в соответствии с настоящим изобретением.

Это шасси содержит стойку 2 и консоль 10, установленную на вершине стойки.

Консоль обеспечивает крепление шасси в отсеке шасси и образует ось поворота стойки в плоскости хода (P), образованной выпущенным положением стойки 2 и убранным положением стойки 2 и содержащей совокупность прямых линий, занимаемых стойкой во время ее движения.

В случае традиционного шасси концы консоли содержат опоры, заходящие в боковые гнезда отсека шасси.

Согласно настоящему изобретению концы консоли, образующие ось поворота Z, как будет показано ниже, и что составляет преимущество неподвижно соединены с первым концом 17 силовых цилиндров 16 управления стойкой и соединены с самой консолью через соединительные лапки, обеспечивающие небольшое смещение оси поворота по отношению к оси, проходящей через точку крепления консоли на стойке.

Описанная ниже консоль 10 для удобства рассматривается как содержащая соединительные лапки, при этом ось (Z), образованная консолью, проходит через оси, соединяющие силовые цилиндры с консолью.

Шасси в соответствии с настоящим изобретением содержит устройство привода стойки, содержащий, по меньшей мере, один подкос 3, 4, выходящий за пределы плоскости хода стойки шасси.

На фиг.2 показана деталь шасси, показанного на фиг.1, в частности, показаны правый подкос, установленный на сегменте усилительной поперечины, конец консоли 10 и лапка крепления конца 17 силового цилиндра 16.

Подкос является телескопическим подкосом.

Он содержит первый конец, оборудованный первым средством соединения 5 с элементом шасси, и второй конец, оборудованный вторым средством соединения 6 с элементом 7a отсека шасси, в который заходит шасси.

В частности, подкосы в соответствии с настоящим изобретением, выходящие за пределы плоскости хода стойки шасси, имеют длину, меньшую по сравнению с традиционным телескопическим подкосом, закрепленным, с одной стороны, на стойке шасси и, с другой стороны, на потолке отсека шасси и работающим в плоскости хода шасси.

Преимущество состоит в том, что элемент 7a, на котором крепится правый подкос, является боковой панелью отсека шасси, оборудованной, в случае необходимости, элементом жесткости или лонжероном, воспринимающим усилия качения, передаваемые подкосом.

Левый подкос крепится на боковой панели симметрично со стороны, противоположной панели 7a отсека шасси.

В частности, шасси в соответствии с настоящим изобретением содержит, таким образом, два подкоса 3, 4, расположенные по бокам с двух сторон стойки шасси и закрепленные при помощи вторых средств соединения на соответствующих боковых панелях отсека шасси.

Как показано на фиг.2, первые средства соединения 5 выполнены на наклонных усилительных поперечинах 8, соединяющих стойку с концами консоли 10, содержащими соединение консоли 10 с силовыми цилиндрами 16.

Шасси содержит два подкоса 3, 4, расположенные по обе стороны от плоскости хода и соединенные, каждый, с боковой панелью отсека шасси летательного аппарата, в который убирается шасси. Вторые средства соединения подкосов установлены на

боковых панелях 7a.

Согласно первому варианту выполнения, показанному на фиг.1 и схематично показанному на фиг.9A, подкосы 3, 4 расположены под углом относительно плоскости хода P стойки 2 шасси.

В этом случае во время уборки и выпуска шасси движение уборки/выпуска создает составляющую поворота и кручения подкосов, что предполагает наличие, по меньшей мере, в некоторых из упомянутых средств соединения 5, 6, соединительных карданов 11, 12 для обеспечения скольжения телескопической штанги подкоса в его втулке.

Кроме того, необходимо обеспечить вращение поршня подкоса в корпусе подкоса.

В частности, второе средство соединения 6 содержит соединительный кардан 11 между подкосом и отсеком шасси летательного аппарата, оборудованного шасси в соответствии с настоящим изобретением.

Точно так же, первое средство соединения 5 подкоса со стойкой или с усилительной поперечиной содержит в представленном примере соединительный кардан.

Это решение предполагает, что усилия вдоль поперечной оси передаются в отсек шасси, что требует выполнения вторых точек крепления подкосов на лонжеронах или элементах жесткости.

Согласно второму варианту выполнения, схематично показанному на фиг.9B и 9C, подкосы находятся в плоскостях P1, P2, почти параллельных плоскости P хода стойки 2.

Для этого наклонные усилительные поперечины, соединяющие стойку с концами крепления оси хода, оборудованы поперечными перекладинами 13 и перекладинами смещения 14, и первые средства соединения подкосов с поперечинами выполнены на упомянутых перекладинах смещения 14.

Кроме того, можно также предусмотреть площадки 20, 21, выступающие из боковых стенок отсека шасси и направленные внутрь упомянутого отсека, для сохранения подкосов на линии, параллельной плоскости P.

Это решение позволяет упростить средства крепления подкосов на шасси и на панелях путем исключения карданов и их замены простыми поворотными креплениями и позволяет избежать создания поперечных усилий в отсеке шасси, но, вместе с тем, способствует созданию изгибающих моментов в усилительных поперечинах.

Как было показано выше в примере на фиг.1-7, концы консоли 10, образующие ось хода Z, жестко соединены с первыми концами 17 силовых цилиндров управления 16.

Необходимо наличие только одного силового цилиндра 16, и в этом случае, по меньшей мере, один конец консоли 10, образующий ось поворота Z, жестко соединен с первым концом 17 силового цилиндра 16 управления стойки.

Силовой цилиндр или силовые цилиндры управления 16 содержат второй конец 18, соединенный с боковой панелью 7a упомянутого отсека через поворотное крепление 19.

Эта предпочтительная конструкция позволяет расположить крепления подкосов максимально близко к выходу отсека шасси для максимального уменьшения габарита шасси в летательном аппарате.

Преимущество этого решения очевидно при рассмотрении фиг.5, 6 и 7, на которых показаны уборка и выпуск шасси.

Выпущенное шасси показано на фиг.5 сбоку и с вырезом части консоли и части поперечины, при этом видны только силовой цилиндр и подкос, расположенные сзади

стойки.

В этом положении телескопический подкос находится в состоянии максимального удлинения, и силовой цилиндр полностью сжат. Шасси выпущено в положение руления и посадки.

На фиг.6 показано промежуточное положение шасси, при котором подкос сокращен и силовой цилиндр остается сжатым, при этом стойка по сравнению с положением на фиг.5 осуществила поворот вокруг оси Z.

По сути это положение соответствует убранному положению шасси, содержащему два подкоса в соответствии с настоящим изобретением, но не имеющему силового цилиндра, и ось поворота проходит через концы консоли 10, при этом концы консоли не содержат опор, которые заходят в боковые панели.

Как показано на этой фиг.6, стойка убралась не полностью, и колесо выступает из отсека шасси, поскольку тяговое усилие подкоса не может полностью поднять стойку шасси таким образом, чтобы она прошла над горизонтальной плоскостью, проходящей через ось Z.

Такая конструкция возможна, но для нее необходимо располагать ось поворота стойки и точки крепления достаточно высоко в отсеке шасси, чтобы колеса шасси не выступали наружу, что не является оптимальным решением, соответствующим задаче настоящего изобретения, согласно которому стойка шасси должна располагаться максимально низко в отсеке шасси, чтобы высвободить пространство в летательном аппарате над этим отсеком шасси.

Таким образом, в предпочтительном варианте выполнения консоль 10 установлена на силовых цилиндрах 16, цилиндрах управления, которые, как показано на фиг.7, переходят в состояние удлинения после сокращения подкосов, чтобы заставить стойку повернуться еще больше, которая перемещается поворотом в положение, при котором ось колес оказывается над осью Z, при этом стойка оказывается над точками крепления подкосов на боковых панелях отсека шасси таким образом, чтобы положение шасси было аналогично положению традиционного шасси, например шасси со складывающимся подкосом, как показано на фиг.8.

Таким образом, для летательного аппарата в соответствии с настоящим изобретением один или несколько силовых цилиндров управления 16 обеспечивают уборку и выпуск шасси, при этом подкосы 3, 4 обеспечивают блокировку шасси, а уборка шасси управляется, в частности, силовым цилиндром или силовыми цилиндрами.

Силовые цилиндры и подкосы образуют перекладины деформирующихся параллелограммов, которые расположены максимально близко к входу отсека шасси, при этом уборка шасси в отсек шасси, управляемое удлинением силового цилиндра или силовых цилиндров 16, содержит этап удлинения упомянутых силовых цилиндров, при этом этап удлинения силовых цилиндров управляет этапом сокращения подкосов, при этом этап удлинения продолжается, чтобы обеспечить поворот стойки за горизонтальную плоскость во время ее движения уборки.

И наоборот, во время выпуска шасси силовой цилиндр или силовые цилиндры сжимаются, за счет чего происходит удлинение подкосов, стойка шасси сначала поворачивается вокруг оси, находящейся между осью крепления подкосов на стойке и осью Z крепления силовых цилиндров на консоли, а затем поворачивается вокруг оси Z.

Положение консоли относительно подкосов показано спереди на фиг.3 и 4, на которых можно рассмотреть поворот карданных креплений, используемых в случае

наклонных подкосов, точки крепления которых на поперечинах 8 выполнены максимально близко к стойке шасси, чтобы свести к минимуму усилия прогиба на поперечины 8.

Эти фиг.3 и 4 и фиг.7 позволяют сделать вывод, что шасси, оборудованное двумя боковыми подкосами, установленными на боковых панелях отсека шасси, является особенно компактным шасси, в частности, за счет уменьшения длины подкосов в соответствии с настоящим изобретением.

Таким образом, отсек шасси может иметь меньшую высоту и даже содержать конструктивную раму и оболочку, выполненную максимально близко к шасси, чтобы высвободить пространство в летательном аппарате, которое позволяет разместить дополнительное оборудование, и чтобы уменьшить массу отсека шасси.

Формула изобретения

1. Шасси (1) летательного аппарата, содержащее стойку (2), консоль (10), образующую ось поворота стойки в плоскости (P) хода, образованной выпущенным положением стойки (2) и убранным положением стойки (2), и устройство привода стойки, содержащее, по меньшей мере, один подкос (3, 4), содержащий первый конец, оборудованный первым средством соединения (5) с элементом шасси, и второй конец, оборудованный вторым средством соединения (6) с элементом (7a) отсека шасси, в который заходит шасси, отличающееся тем, что по меньшей мере, один конец консоли (10), образующий ось поворота (Z), жестко соединен с первым концом (17) силового цилиндра (16) управления стойкой, причем силовой цилиндр управления (16) и подкос (3, 4) образуют перекладины деформирующегося параллелограмма, упомянутый, по меньшей мере, один подкос расположен за пределами плоскости хода стойки шасси.

2. Шасси летательного аппарата по п.1, отличающееся тем, что содержит два подкоса (3, 4), расположенные по обе стороны от плоскости хода, и вторые средства соединения которых жестко соединены с боковыми панелями отсека шасси.

3. Шасси летательного аппарата по п.2, отличающееся тем, что первые средства соединения (5) расположены на наклонных усилительных поперечинах (8), соединяющих стойку с концами крепления консоли (10).

4. Шасси летательного аппарата по п.2 или 3, отличающееся тем, что подкосы (3, 4) расположены под углом по отношению к плоскости (P) хода стойки (2) шасси.

5. Шасси летательного аппарата по любому из пп.1, 2 или 3, отличающееся тем, что, по меньшей мере, некоторые из упомянутых средств соединения (5, 6) содержат соединительные карданы (11, 12).

6. Шасси летательного аппарата по п.2, отличающееся тем, что подкосы расположены в плоскостях (P1, P2), почти параллельных плоскости (P) хода стойки (2).

7. Шасси летательного аппарата по п.6, отличающееся тем, что наклонные усилительные поперечины, соединяющие стойку с концами крепления оси хода, оборудованы поперечными перекладинами (13) и перекладинами (14) смещения, и тем, что первые средства соединения установлены на упомянутых перекладинах (14) смещения.

8. Летательный аппарат, содержащий шасси по п.1, заходящее в отсек шасси, отличающийся тем, что второе средство соединения установлено на боковой панели (7a) упомянутого отсека шасси.

9. Летательный аппарат по п.8, отличающийся тем, что второе средство соединения (6) содержит соединительный кардан (11).

10. Летательный аппарат по п.8 или 9, отличающийся тем, что концы консоли (10), образующие ось хода (Z), жестко соединены с первыми концами (17) одного или нескольких силовых цилиндров управления (16), при этом упомянутые силовые цилиндры управления (16) содержат второй конец (18), соединенный с боковой панелью (7а) упомянутого отсека через поворотное крепление (19).

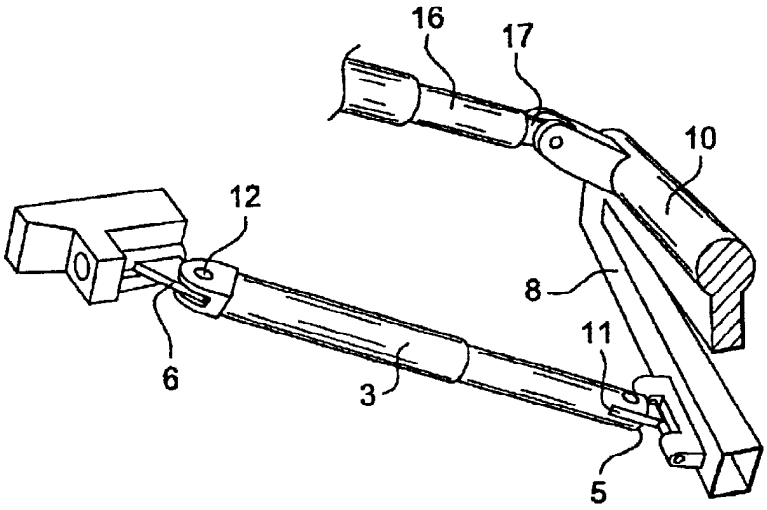
11. Летательный аппарат по п.10, отличающийся тем, что силовой цилиндр или силовые цилиндры управления (16) и подкосы (3, 4) расположены максимально близко к входу отсека шасси таким образом, что уборка шасси в отсек содержит этап удлинения упомянутых силовых цилиндров, при этом этап удлинения силовых цилиндров управляет этапом сокращения подкосов, при этом этап удлинения продолжается, обеспечивая поворот стойки за пределы горизонтальной плоскости во время ее движения уборки.

12. Летательный аппарат по п.8 или 9, отличающийся тем, что шасси содержит два подкоса (3, 4), расположенные по обе стороны от плоскости хода, и вторые средства соединения которых жестко соединены с боковыми панелями отсека шасси.

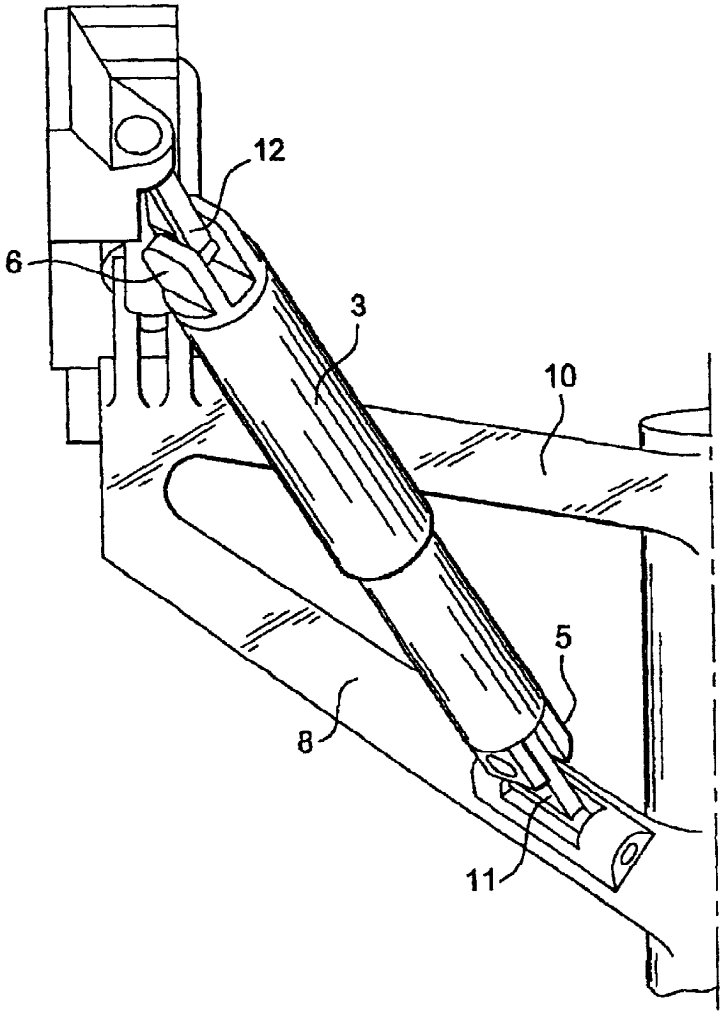
13. Летательный аппарат по п.12, отличающийся тем, что первые средства соединения (5) расположены на наклонных усилительных поперечинах (8), соединяющих стойку с концами крепления консоли (10).

14. Летательный аппарат по п.12, отличающийся тем, что подкосы (3, 4) расположены под углом по отношению к плоскости (Р) хода стойки (2) шасси.

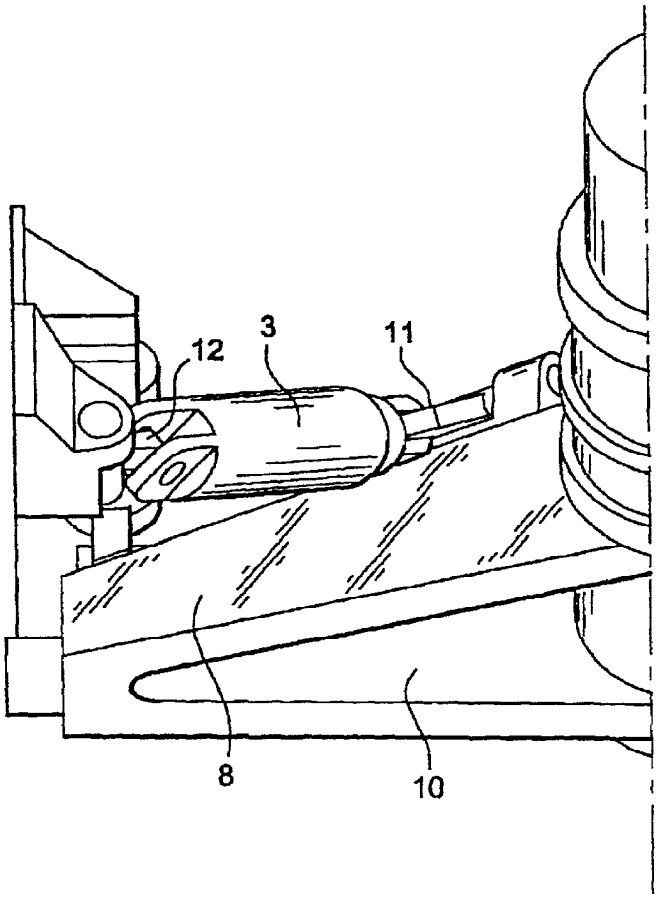
15. Летательный аппарат по п.13, отличающийся тем, подкосы (3, 4) расположены под углом по отношению к плоскости (Р) хода стойки (2) шасси.



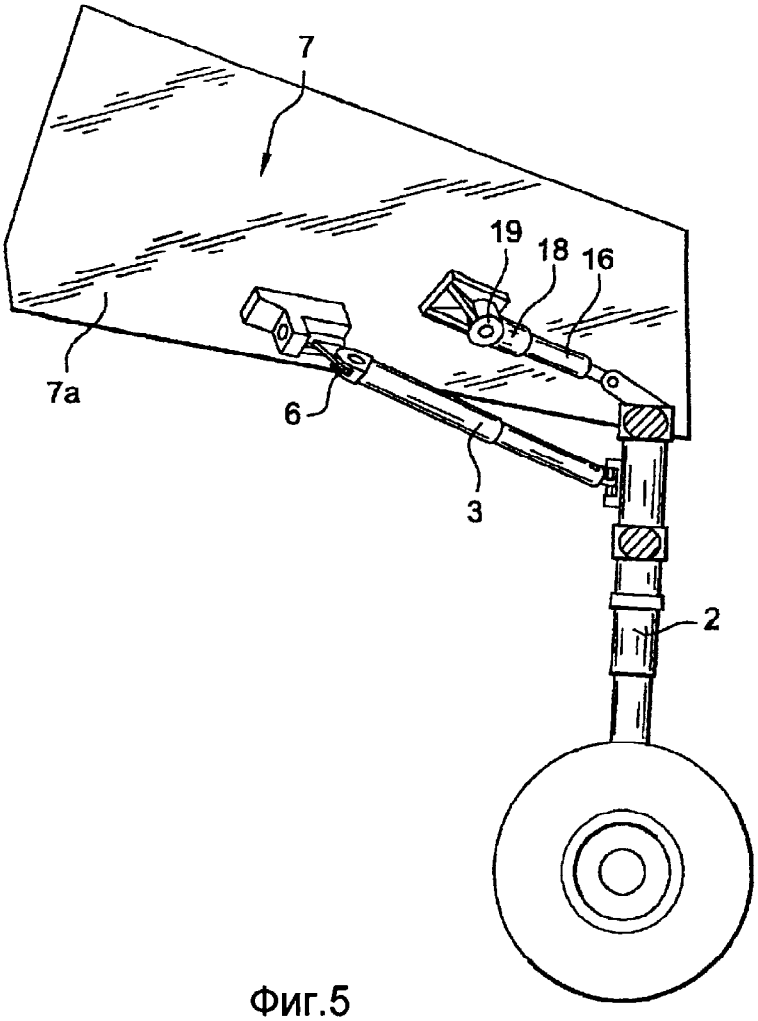
Фиг.2



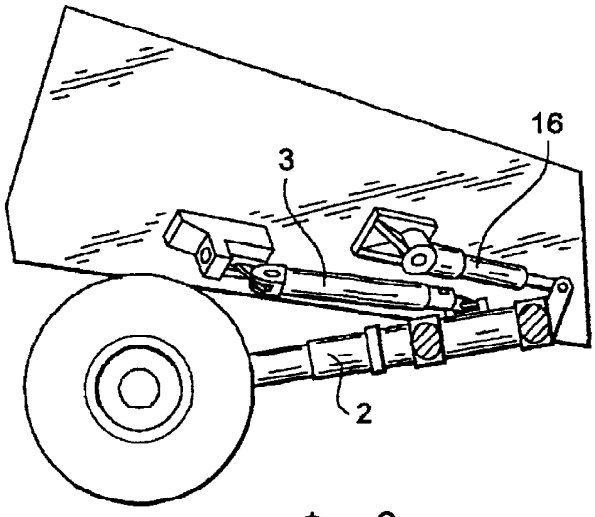
Фиг.3



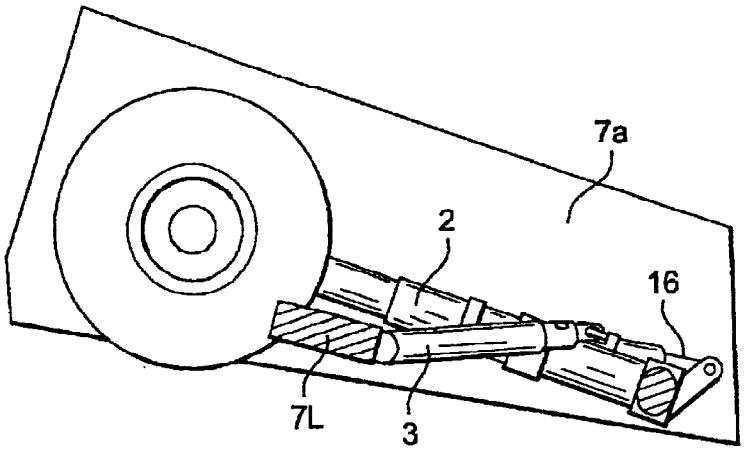
Фиг.4



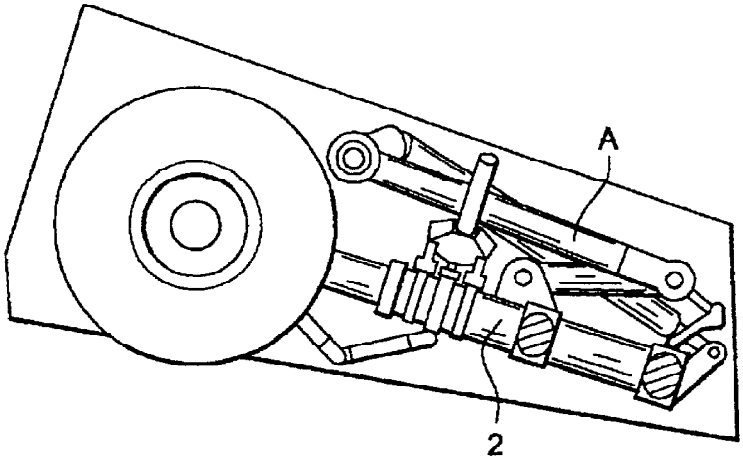
Фиг.5



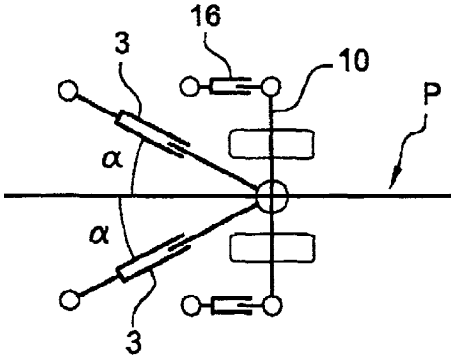
Фиг.6



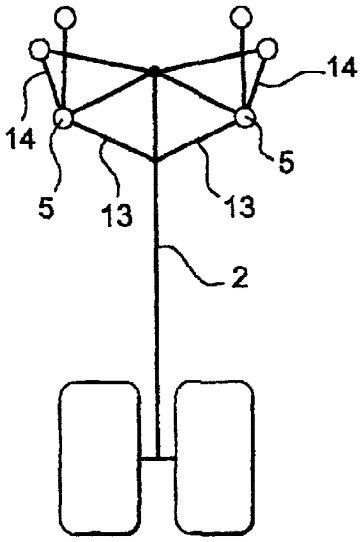
Фиг.7



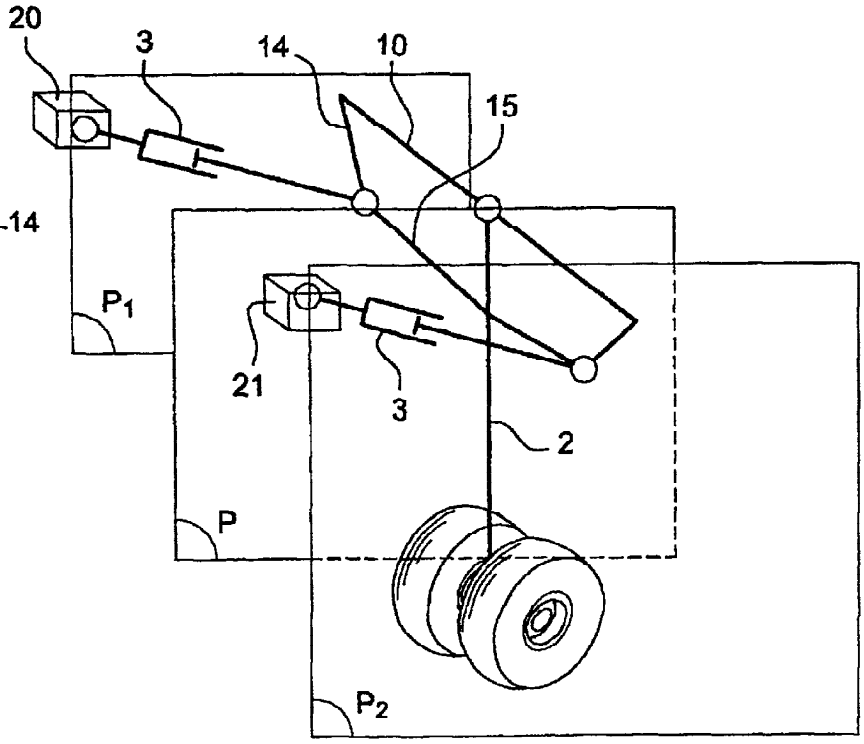
Фиг.8



Фиг.9A



Фиг.9B



Фиг.9C