



(51) МПК  
**B62D 12/00** (2006.01)  
**B62D 53/02** (2006.01)  
**E01C 19/26** (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: **2011137427/11**, **12.02.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**12.02.2009**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **12.02.2009**

(43) Дата публикации заявки: **20.03.2013** Бюл. № 8

(45) Опубликовано: **20.06.2013** Бюл. № 17

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **DE 3136158 A1**, **03.06.1982**. **EP 1111134 A2**, **27.06.2001**. **US 6345932 B1**, **12.02.2002**. **RU 2104 U1**, **16.05.1996**. **RU 71344 U1**, **10.03.2008**.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **12.09.2011**

(86) Заявка РСТ:  
**CH 2009/000061** (**12.02.2009**)

(87) Публикация заявки РСТ:  
**WO 2010/091517** (**19.08.2010**)

Адрес для переписки:

**109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
 "Союзпатент", А.А. Силаевой**

(72) Автор(ы):

**АНЛИКЕР Христоф (CH),  
 ДЖОВАНОЛИ Лино (CH)**

(73) Патентообладатель(и):

**АММАНН ШВАЙЦ АГ (CH)**

**(54) ШАРНИРНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ДВУХ ЧАСТЕЙ  
 ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА И ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО**

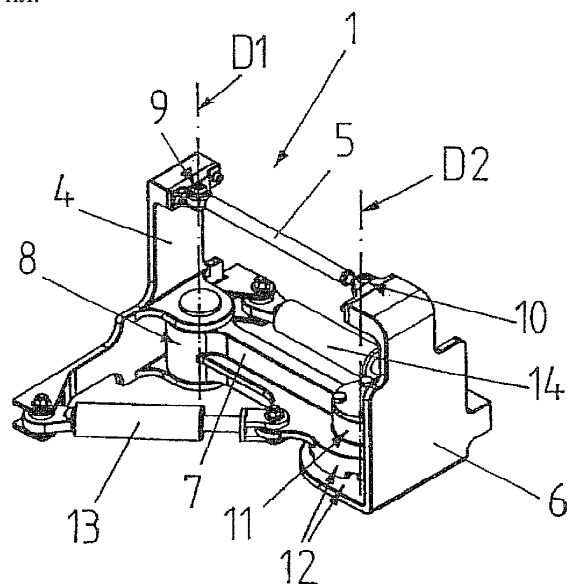
(57) Реферат:

Группа изобретений касается шарнирной конфигурации для соединения двух частей транспортного средства в одно транспортное средство с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы с возможностью движения в две колеи и перекрещивания мостов транспортного средства. Транспортное средство включает две части транспортного средства, каждая из которых соединена с другой шарнирной конфигурацией (1). Шарнирная конфигурация (1) включает четыре структурных элемента (4, 5, 6, 7), соединенных между собой посредством четырех шарнирных сочленений (8, 9, 10, 11) таким образом, что

они, находясь в нормальном положении, при котором совокупность центров шарниров шарнирных сочленений (8, 9, 10, 11) образует одну плоскость, совместно образуют замкнутую, по существу, не сдвижную вдоль плоскости раму. Каждый из двух структурных элементов (4, 6), образующих две противоположные стороны неподвижной рамы, выполнен с возможностью поворота в двух из четырех шарнирных сочленениях (8, 9, 10, 11) вокруг оси вращения (D1, D2). Ось вращения (D1, D2) лежит в нормальном положении в плоскости, образованной центрами шарниров, относительно остальных структурных элементов (5, 7). Один (4) из двух

поворотных структурных элементов (4, 6) вместе с одним (5) из двух остальных структурных элементов (5, 7), с которым он напрямую соединен через одно (10) из четырех шарнирных сочленений (8, 9, 10, 11), выполнен с возможностью поворота из нормального положения относительно двух других структурных элементов (4, 7) таким образом, что центр шарнира шарнирного сочленения (10), соединяющего эти два поворотных структурных элемента (4, 5), может выходить с двух сторон за пределы образованной центрами шарниров в нормальном положении плоскости, в то время как центры шарниров остальных трех шарнирных сочленений (8, 9, 11) не выходят за пределы этой плоскости, для обеспечения возможности перекрещивания осей вращения (D1, D2) обоих поворотных структурных элементов (4, 6) относительно друг друга. Достигается увеличение

маневренности при уменьшении длины транспортного средства. 2 н. и 23 з.п. ф-лы, 15 ил.



Фиг.1

RU 2 4 8 4 9 9 6 C 2

RU 2 4 8 4 9 9 6 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
**B62D 12/00** (2006.01)  
**B62D 53/02** (2006.01)  
**E01C 19/26** (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011137427/11, 12.02.2009**

(24) Effective date for property rights:  
**12.02.2009**

Priority:

(22) Date of filing: **12.02.2009**

(43) Application published: **20.03.2013 Bull. 8**

(45) Date of publication: **20.06.2013 Bull. 17**

(85) Commencement of national phase: **12.09.2011**

(86) PCT application:  
**CH 2009/000061 (12.02.2009)**

(87) PCT publication:  
**WO 2010/091517 (19.08.2010)**

Mail address:

**109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO  
"Sojuzpatent", A.A. Silaevoj**

(72) Inventor(s):

**ANLIKER Khristof (CH),  
DZhOVANOLI Lino (CH)**

(73) Proprietor(s):

**AMMANN ShVAJTs AG (CH)**

(54) **AUTOMOTIVE HINGE JOINT BETWEEN TWO VEHICLE PARTS AND VEHICLE WITH SUCH HINGE**

(57) Abstract:

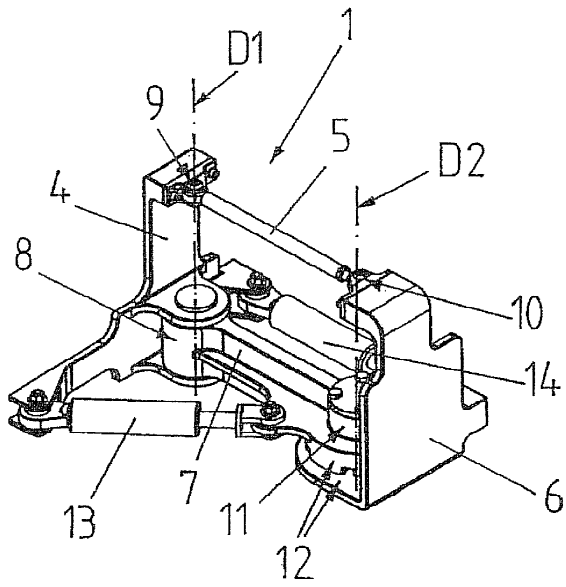
FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to automotive industry, particularly, to control over articulated frame to allow motion in two wheel tracks and crossing of wheel axles. Vehicle comprises two parts each being coupled with the other hinge 1. Said hinge 1 comprises four structural elements 4, 5, 6, 7 articulated by four hinges 8, 9, 10, 11 to stay in normal position. At said position, centers of hinged 8, 9, 10, 11 form one plane and closed, in fact, fixed frame. Each of two structural elements 4, 6 forming two opposite side of fixed frame can turn in four hinge joints 8, 9, 10, 11 about rotational axis D1, D2. Said axis is located in normal position if the plane formed by two center of hinges relative to

other structural elements 5, 7. One (4) of two rotary structural elements 4, 6 with one (5) of two other structural elements 5, 7, directly interconnected with one (10) of four hinges 8, 9, 10, 11, can turn from normal position relative to two structural elements 4, 7 so that center of hinge 10 jointing said two rotary structural elements 4, 5 can extend beyond the plane formed by centers of hinges in normal position while centers of other hinges 8, 9, 11 do not extend beyond said plane to allow crossing of rotational axes D1, D2 of both hinges 4, 6 relative to each other.

EFFECT: improved maneuverability, increased vehicle length.

25 cl, 15 dwg



Фиг.1

RU 2484996 C2

RU 2484996 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение касается шарнирной конфигурации для соединения двух частей транспортного средства в одно транспортное средство с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы с возможностью движения в две колеи и перекрещивания мостов транспортного средства, а также транспортного средства с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы с подобной шарнирной конфигурацией согласно ограничительной части независимых пунктов формулы изобретения. Изобретение также касается транспортного средства.

Уровень техники

Транспортные средства с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы встречаются преимущественно в строительной и лесозаготовительной автотранспортной технике, для которой важна высокая маневренность на минимальной площади. В таких транспортных средствах с помощью складывающегося шарнирного сочленения соединяются между собой две части транспортного средства, каждая из которых имеет по одному мосту. Изменение направления движения происходит за счет поворота в горизонтальной плоскости ("складывания") частей транспортного средства вместе с размещенными на них мостами относительно друг друга вокруг центра шарнира шарнирного сочленения, что создает в зависимости от угла поворота более или менее дугообразное направление движения.

Если у подобных транспортных средств с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы возникает необходимость эксплуатации со смещенными относительно друг друга в направлении продольной оси транспортного средства или в направлении движения мостами (так называемая "собачья походка"), что, в частности, встречается у дорожных катков для уплотнения асфальта, то место крепления складывающегося шарнирного сочленения, по меньшей мере, на одной из двух частей транспортного средства выполняется с возможностью смещения в горизонтальной плоскости поперечно направлению движения таким образом, чтобы соответствующая часть транспортного средства с закрепленным на ней мостом могла смещаться в горизонтальной плоскости поперечно направлению движения относительно складывающегося шарнирного сочленения. Кроме этого известна конструкция с использованием двойного складывающегося шарнирного сочленения для обеспечения возможности движения в две колеи (т.н. "собачьей походки"). Такие двойные складывающиеся шарнирные сочленения состоят из двух обычных складывающихся шарнирных сочленений, каждое из которых одной половиной шарнирного сочленения соединяется с одной из двух частей транспортного средства, а второй половиной на определенном расстоянии соединяется с соответствующим другим складывающимся шарнирным сочленением.

Если в дополнение к движению в две колеи (т.н. "собачьей походке") необходима возможность перекрещивания мостов транспортного средства относительно друг друга, то есть проворачивание последних относительно друг друга вокруг оси вращения, проходящей в направлении продольной оси транспортного средства или в направлении движения, что, в частности, встречается у транспортных средств с большой шириной колеи или с большой шириной обода, то из уровня техники известно соединение складывающегося шарнирного или двойного шарнирного сочленения с одной из частей транспортного средства через дополнительное шарнирное соединение, которое обеспечивает возможность проворачивания между этой частью транспортного средства и шарнирным или двойным шарнирным

сочленением вокруг оси вращения, проходящей в направлении продольной оси транспортного средства.

Известные сегодня транспортные средства, которые могут работать как в режиме движения в две колеи (т.н. "собачьей походки"), так и в режиме с перекрещиванием мостов, имеют по сравнению с простыми транспортными средствами с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы или рамы с двойным складывающимся шарнирным сочленением тот недостаток, что кроме самих складывающихся шарнирных или двойных шарнирных сочленений в них необходимы дополнительные подвижные конфигурации, что приводит к повышению производственных и эксплуатационных расходов и неизбежно к увеличению длины транспортного средства и соответственно к снижению маневренности.

Описание изобретения

Исходя из этого, возникает задача обеспечения таким транспортным средством с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы с возможностью движение в две колеи (т.н. "собачьей походки") и возможностью перекрещивания мостов, а также такой шарнирной конфигурацией для создания подобного транспортного средства путем соединения двух частей транспортного средства, каждая из которых включает один мост, с шарнирной конфигурацией, которые не обладали бы недостатками уровня техники или, по меньшей мере, исключали бы их.

Эта задача решается путем создания шарнирной конфигурации и транспортных средств с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы согласно независимым пунктам формулы изобретения.

Первый аспект изобретения касается шарнирной конфигурации, с помощью которой две части транспортного средства, каждая из которых включает соединенный с ней, в частности, неподвижно мост, объединяются в транспортное средство с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы с возможностью движения в две колеи (т.н. "собачьей походки") и возможностью взаимного перекрещивания мостов. Как уже было указано выше, под т.н. "собачьей походкой" понимается такой режим работы, при котором транспортное средство эксплуатируется со смещенными в направлении продольной оси или в направлении движения транспортного средства в горизонтальной плоскости относительно друг друга мостами. Под перекрещиванием мостов транспортного средства относительно друг друга понимается возможность, при которой мосты транспортного средства могут проворачиваться относительно друг друга вокруг оси, проходящей в направлении продольной оси или в направлении движения транспортного средства.

Шарнир согласно данному изобретению включает четыре структурных элемента, соединенных между собой посредством четырех шарнирных сочленений, причем каждый из четырех структурных элементов соединяет между собой точно два из четырех шарнирных сочленений. Структурные элементы по отдельности выполняются исключительно как неподвижные структурные элементы, то есть таким образом, что каждый структурный элемент жестко соединяет друг с другом на фиксированном расстоянии два связанных между собой через этот структурный элемент шарнирных сочленения (например, жесткие трубчатые, профильные или коробчатые элементы), а также могут частично выполняться как структурные элементы с изменяемыми размерами таким образом, что подобный структурный элемент соединяет друг с другом два связанных через него шарнирных сочленения на расстоянии, изменяемом целенаправленной юстировкой или под воздействием силы (например, регулируемые по длине опоры или известные в автотранспортной технике

не гнущиеся продольно опорные элементы рессор/амортизаторов).

Соединение структурных элементов через шарнирные сочленения может быть кроме этого выполнено таким образом, что структурные элементы вместе с соединяющими их шарнирными сочленениями в нормальном состоянии, при котором  
5 все центры шарниров шарнирных сочленения находятся в одной плоскости и определяют тем самым нагруженную плоскость, образуют замкнутую, по существу не сдвигаемую вдоль этой плоскости раму. Понятие "центр шарнира" обозначает здесь в случае шарового шарнира центр шара шарового шарнира, а в случае плоского  
10 шарнира - ось вращения плоского шарнира. Под не сдвигаемой, по существу, рамой здесь понимается рама, которая из-за своих конструктивных особенностей либо полностью не изменяет угол положения в обозначенной выше плоскости, либо в отдельных случаях в рамках зависимой от нагрузок, конструктивно предусмотренной возможности изменения размеров структурного элемента может менять угол  
15 положения, например в случае, если один из структурных элементов, соединяющий два шарнирных сочленения, выполнен как не гнущийся продольно опорный элемент рессоры/амортизатора.

При этом два структурных элемента, образующие две противоположные стороны  
20 не сдвигаемой рамы, соответственно в обоих шарнирных сочленениях, соединенных друг с другом одним из данных структурных элементов, могут проворачиваться вокруг оси вращения относительно двух остальных структурных элементов и относительно соответствующего второго поворотного структурного элемента. Каждая из осей вращения находится при этом в нормальном положении в  
25 определяемой центрами шарниров плоскости.

Кроме этого один из двух в.н. поворотных структурных элементов вместе с одним из двух в.н. остальных (не поворотных) структурных элементов, с которым он напрямую соединен одним из шарнирных сочленений, исходя из нормального  
30 положения, в котором центры шарниров шарнирных сочленений лежат в одной плоскости, может проворачиваться относительно двух остальных структурных элементов, т.е. относительно двух других поворотных структурных элементов и относительно второго из двух других структурных элементов, таким образом, что центр шарнира шарнирного сочленения, соединяющего эти два поворотных  
35 структурных элемента, может с двух сторон выноситься за пределы определяемой центрами шарниров в нормальном положении плоскости, причем центры шарниров трех остальных шарнирных сочленений остаются в этом случае в пределах указанной плоскости. Это обеспечивает возможность перекрещивания осей вращения обоих  
40 поворотных структурных элементов относительно друг друга.

Итак, другими словами, первый аспект изобретения относится к шарнирной конфигурации для соединения двух частей транспортного средства в транспортное средство с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы с  
45 возможностью движения в две колеи (т.н. "собачьей походки") и возможностью взаимного перекрещивания мостов, включающее четыре структурных элемента, соединенных четырьмя шарнирными сочленениями, центры шарниров которых в нормальном положении находятся в одной плоскости, причем таким образом, что они образуют не сдвигаемую в этой плоскости раму. При этом два из четырех  
50 структурных элементов, образующих противоположные стороны не сдвигаемой рамы, могут проворачиваться вокруг лежащей в этой плоскости оси вращения относительно каждого их трех других структурных элементов. Шарнирные сочленения выполнены при этом таким образом, что обе эти оси вращения могут

перекрещиваться относительно друг друга, причем одна из осей вращения может выноситься за пределы указанной плоскости.

Шарнирная конфигурация согласно данному изобретению позволяет без использования других подвижных конфигураций, таких как плоские шарниры и поперечно-сдвижные присоединительные элементы, составить из двух частей транспортного средства с мостами одно транспортное средство с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы с возможностью движения в две колеи (т.н. "собачьей походки") и возможностью взаимного перекрещивания мостов, причем оба поворотных структурных элемента шарнирной конфигурации соединены с каждой из двух частей транспортного средства. Это обеспечивает возможность относительно экономичных производства и эксплуатации подобных транспортных средств.

В одном из предпочтительных вариантов выполнения шарнирной конфигурации между парой структурных элементов размещаются ограничители, которые ограничивают вынос центра шарнира шарнирного сочленения, соединяющего оба поворотных структурных элемента, за пределы определяемой в нормальном положении центрами шарниров плоскости и тем самым возможность перекрещивания осей вращения поворотных структурных элементов относительно друг друга. Это целесообразно для исключения возможности чрезмерного перекрещивания осей вращения, поскольку с возрастанием степени перекрещивания уменьшается сдвижная жесткость образованной структурными элементами и шарнирными сочленениями рамы вдоль образованной центрами шарниров в нормальном положении плоскости.

При этом предпочтительным является в.н. ограничение выноса симметрично вокруг этой плоскости, что обеспечивает ограничение степени перекрещивания осей вращения поворотных структурных элементов относительно друг друга равномерно в обоих направлениях перекрещивания.

Предпочтительным является также расположение ограничителей между двумя структурными элементами, напрямую соединенными друг с другом посредством шарнирного сочленения. Таким образом, реализуется возможность непосредственного, жесткого ограничения перекрещивания осей вращения поворотных структурных элементов относительно друг друга.

Вторым предпочтительным вариантом выполнения шарнирной конфигурации является расположение между каждым из двух поворотных структурных элементов и одним из двух остальных структурных элементов по одному регулируемому устройству для юстировки и фиксации определенного угла поворота каждого из поворотных структурных элементов относительно двух других (не поворотных) структурных элементов и относительно второго поворотного структурного элемента. За счет этого обеспечивается возможность индивидуальной юстировки угла поворота каждого из двух структурных элементов относительно друг друга и, тем самым, управление транспортным средством путем складывания шарнирно-сочлененной рамы с подобной шарнирной конфигурацией. Для юстировки определенного угла смещения при движении в две колеи (т.н. "собачьей походке") в таком варианте выполнения установленные на обоих поворотных структурных элементах регулирующие устройства должны юстироваться скоординировано. Пригодными для этого регулирующими устройствами являются, например, конфигурации гидравлических поршневых цилиндров или механизмы электропривода ходовым винтом.

В другом, альтернативном к названным выше предпочтительном варианте



выполнения шарнирной конфигурации между одним из двух поворотных структурных элементов и одним из двух других (не поворотных) структурных элементов расположены регулирующие устройства для юстировки и фиксации определенного угла поворота этого поворотного структурного элемента относительно двух других структурных элементов. Кроме этого между двумя поворотными структурными элементами расположены регулирующие устройства для юстировки и фиксации определенного угла поворота обоих поворотных структурных элементов относительно друг друга. Это обеспечивает возможность управления и юстировки угла смещения при движении в две колеи (т.н. "собачьей походке") подобного транспортного средства с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы с такой шарнирной конфигурацией. С помощью расположенных между двумя поворотными структурными элементами регулирующих устройств можно устанавливать угол поворота транспортного средства, не изменяя при этом существенно возможный угол смещения при движении в две колеи (т.н. "собачьей походке"), а с помощью расположенных между одним из двух поворотных структурных элементов и одним из двух других (не поворотных) структурных элементов регулирующих устройств можно юстировать угол смещения при движении в две колеи (т.н. "собачьей походке"), не меняя при этом существенно только что установленный угол поворота транспортного средства. Для этого, например, также подходят конфигурации гидравлических поршневых цилиндров или механизмы электропривода ходовым винтом.

При этом в двух в.н. альтернативных предпочтительных вариантах выполнения шарнирной конфигурации предпочтение отдается тому, когда не устанавливаются регулирующие устройства на том из двух других структурных элементов, который для перекрещивания осей вращения обоих поворотных структурных элементов относительно друг друга может выноситься вместе с одним из поворотных структурных элементов таким образом, что центр шарнира шарнирного сочленения, соединяющего оба этих структурных элемента, выносится за пределы плоскости, определяемой центрами шарниров в нормальном положении. Это целесообразно, если необходимо ограничить угол перекрещивания с помощью регулирующих устройств.

Кроме этого в двух в.н. предпочтительных вариантах выполнения шарнирной конфигурации предпочтение отдается тому, когда, по меньшей мере, часть шарнирных соединений регулирующих устройств, установленных на структурных элементах, выполнена как карданный шарнир с крестовиной, а не как обычно предусмотренный в этом случае шаровой шарнир, т.к. это обеспечивает возможность выполнения особо компактной шарнирной конфигурации с относительно малым расстоянием между осями вращения обоих поворотных структурных элементов.

Еще в одном предпочтительном варианте выполнения шарнирной конфигурации четыре структурных элемента соединены друг с другом посредством трех выполненных как шаровые шарниры шарнирных сочленений и одного шарнирного сочленения, обеспечивающего сдвижную жесткость рамы, образованной структурными элементами и шарнирными сочленениями.

Кроме этого предпочтительным при этом является то, когда это одно шарнирное сочленение выполнено таким образом, что оно допускает в качестве единственной степени свободы поворотное движение соединенных с ним структурных элементов относительно друг друга вокруг оси вращения, проходящей в плоскости, образованной центрами шарниров шарнирных сочленений в нормальном положении. Подобное выполнение шарнирной конфигурации экономично и надежно.

Еще в одном предпочтительном варианте выполнения шарнирной конфигурации в нормальном положении оси вращения обоих поворотных структурных элементов проходят параллельно друг другу в плоскости, определяемой центрами шарниров, а в другом предпочтительном варианте - не параллельно друг другу. В зависимости от применения шарнирной конфигурации предпочтение может отдаваться одному или другому варианту выполнения. Так, например, параллельное расположение осей вращения приводит к скорее нейтральной управляемости транспортного средства с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы, в то время как специально задуманное непараллельное расположение осей вращения способствует специфическим особенностям управляемости, например устойчивому прямолинейному движению по инерции как следствию производимых положением осей вращения при выходе из нормально положения сил возврата в исходное положение.

При этом при обеих альтернативах в предпочтительном варианте выполнения предусмотрена возможность изменения прохождения (параллельного или непараллельного) осей вращения обоих поворотных структурных элементов в нормальном положении относительно друг друга в плоскости, образованной центрами шарниров.

Кроме этого предпочтительным является при этом то, когда положение осей вращения может быть изменено тем, что расстояние между двумя шарнирными сочленениями, каждое из которых сопряжено с одной из двух осей вращения поворотных структурных элементов, можно регулировать, например, если структурный элемент, соединяющий эти два шарнирные сочленения, выполнен как регулируемая по длине маятниковая опора. Это позволяет в значительной мере изменять управляемость транспортного средства с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы, созданного с шарнирной конфигурацией, или приспособлять ее к определенным условиям.

При этом предпочтительным является также, когда положение осей вращения можно изменять тем, что расстояние между двумя шарнирными сочленениями, каждое из которых сопряжено с одной из двух осей вращения поворотных структурных элементов, можно менять в зависимости от растягивающей и/или сжимающей нагрузки вдоль плоскости, определяемой нормальным положением шарнирных сочленений, предпочтительно направленных против силы натяжения рессоры, влияющей на возврат в исходное положение после прекращения действия нагрузок. Для реализации подобного варианта выполнения структурный элемент, соединяющий оба этих шарнирных сочленения, например, может быть выполнен как негнувшийся продольно опорный элемент рессоры/амортизатора. Также можно дополнительно предусмотреть принципиальную возможность регулировки, как описано выше, для установки расстояния между обоими шарнирными сочленениями в ненагруженном состоянии и тем самым установку положения осей вращения относительно друг друга в ненагруженном состоянии.

Второй аспект изобретения относится к транспортному средству с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы, состоящему из двух частей, каждая из которых имеет мост и которые соединены между собой посредством шарнирной конфигурации согласно первому аспекту изобретения таким образом, что каждая из двух частей транспортного средства соединена с одним из двух поворотных структурных элементов шарнирной конфигурации. Создание подобного транспортного средства является предпочтительным вариантом применения шарнирной конфигурации согласно данному изобретению.

Как правило, в случае транспортного средства с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы речь идет о тандемном катке для уплотнения асфальта, имеющем два гладких обода, одну ось резиновых катков и один гладкий обод или две оси резиновых катков. В подобных транспортных средствах особенно ясно  
5 проявляются преимущества данного изобретения

Краткое описание чертежей

Другие варианты выполнения, преимущества и способы применения изобретения вытекают из зависимых пунктов формулы изобретения и нижеследующего описания  
10 фигур.

На чертежах изображено:

на фиг.1 и 2: перспективы горизонтальных проекций под углом сверху с двух различных точек шарнирной конфигурации согласно данному изобретению;

на фиг.3: боковая проекция шарнирной конфигурации фиг.1 и 2;

на фиг.4: горизонтальная проекция шарнирной конфигурации фиг.1 и 2;

на фиг.5: вертикальное сечение шарнирной конфигурации фиг.1 и 2 по оси А-А  
15 фиг.4;

на фиг.6: перспектива под углом снизу транспортного средства с управлением  
20 путем складывания шарнирно-сочлененной рамы согласно данному изобретению;

на фиг.7: боковая проекция транспортного средства фиг.6;

на фиг.8: вертикальная проекция транспортного средства фиг.6;

на фиг.9а и 9б: проекции снизу транспортного средства фиг.6 при прямолинейном  
25 движении по инерции, без смещения и со смещением ободов;

на фиг.10а и 10б: проекции транспортного средства фиг.6 спереди, без смещения и  
30 со смещением ободов;

на фиг.11а и 11б: проекции транспортного средства фиг.6 снизу при повороте, без  
35 смещения и со смещением ободов;

на фиг.12: перспектива горизонтальной проекции варианта выполнения шарнирной  
40 конфигурации фиг.1 под углом сверху.

Осуществление изобретения

На фиг. с 1 по 5 изображен предпочтительный вариант выполнения шарнирной  
45 конфигурации 1 согласно данному изобретению, в перспективе горизонтальной проекции под углом сверху с первой стороны (фиг.1), в перспективе горизонтальной проекции под углом сверху со второй стороны (фиг.2), в боковой проекции со второй стороны (фиг.3), в горизонтальной проекции (фиг.4) и в вертикальном сечении по оси А-А фиг.4 (фиг.5).

Как следует из чертежей, шарнирная конфигурация включает четыре неподвижных  
50 структурных элемента 4, 5, 6, 7, два из которых выполнены как вертикальные присоединительные фланцы 4, 6 для передней и задней части транспортного средства (не показано), один - как горизонтальный поворотный кронштейн 7 и один - как горизонтальная маятниковая опора 5. Структурные элементы 4, 5, 6, 7 соединены друг с другом посредством четырех шарнирных сочленений 8, 9, 10, 11, причем центры шарниров шарнирных сочленений 8, 9, 10, 11 образуют в изображенном на фигурах нормальном положении одну плоскость. Эта плоскость идентична вертикальному сечению шарнирной конфигурации 1 по оси А-А на фиг.4. Три шарнирных сочленения выполнены как шаровые шарниры 9, 10, 11, а четвертое шарнирное сочленение - как плоский шарнир 8, который допускает в качестве единственной степени свободы поворотное движение соединенного с его помощью с одним из двух присоединительных фланцев 4 горизонтального поворотного кронштейна 7

относительно этого присоединительного фланца 4 вокруг вертикальной оси вращения D1. Эта ось вращения D1 проходит в образованной центрами шарниров в нормальном положении плоскости, причем через центр шарнира расположенного вертикально сверху шарового шарнира 9.

5 Таким образом, оба присоединительных фланца 4, 6, маятниковая опора 5 и поворотный кронштейн 7 вместе с тремя шаровыми шарнирами 9, 10, 11 и плоским шарниром 8 образуют замкнутую, неподвижную относительно продольной оси образованной центрами шарниров плоскости раму. При этом возможен поворот  
10 каждого из обоих присоединительных фланцев 4, 6 относительно поворотного кронштейна 7 и маятниковой опоры 5 в шарнирах 8, 9, 10, 11 соответственно вокруг вертикальных осей вращения D1, D2.

Кроме этого изображенный в боковой проекции фиг.3 справа присоединительный фланец 6 вместе с маятниковой опорой 5, с которой он напрямую соединен с  
15 помощью шарового шарнира 10, может, исходя из изображенного нормального положения, таким образом поворачиваться относительно другого присоединительного фланца 4 и горизонтального поворотного кронштейна 7, что центр шарнира шарового шарнира 10 может выходить с двух сторон за пределы  
20 образованной центрами шарниров в нормальном положении плоскости, при этом центры шарниров остальных трех шарнирных сочленений 8, 9, 11 не выходят за пределы этой плоскости. Это обеспечивает возможность поворота осей вращения D1, D2 обоих присоединительных фланцев 4, 6 относительно друг друга, по существу,  
25 вокруг горизонтальной оси вращения D3, которая обозначается так же, как перекрещивание осей вращения D1, D2 относительно друг друга.

Это перекрещивание ограничивается геометрическим замыканием за счет того, что в нижней части горизонтального поворотного кронштейна 7 в зоне, охватывающей шаровой шарнир 11, расположен фланцевый ограничитель 12, который в нормальном  
30 положении находится на незначительном равномерном расстоянии от противолежащего ограничителя 12 присоединительного фланца 6 и при повороте присоединительного фланца 6 относительно поворотного кронштейна 7 вокруг центра шарнира шарового шарнира 11 на определенный угол поворота утыкается в  
35 ограничитель 12 присоединительного фланца 6. При этом поворот в обе стороны осуществляется на одинаковый возможный угол поворота.

Кроме этого из чертежей следует, что между изображенными на фиг.3 слева присоединительным фланцем 4 и горизонтальным поворотным кронштейном 7  
40 расположено устройство с гидравлическим поршневым цилиндром 13, с помощью которого можно юстировать и фиксировать определенный угол поворота этого присоединительного фланца 4 вокруг оси вращения D1 относительно маятниковой опоры 5 и поворотного кронштейна 7. Кроме этого между обоими присоединительными фланцами 4, 6 расположено еще одно устройство с  
45 гидравлическим поршневым цилиндром 14, с помощью которого можно юстировать и фиксировать определенный угол поворота обоих присоединительных фланцев 4, 6 относительно друг друга, при этом возможен поворот присоединительного фланца 6 относительно поворотного кронштейна 7 и маятниковой опоры 5 вокруг оси  
50 вращения D2.

Как следует из фиг.5, где изображено вертикальное сечение шарнирной конфигурации в нормальном положении по оси А-А фиг.4, оси вращения D1, D2 обоих присоединительных фланцев 4, 6 в нормальном положении проходят параллельно друг другу в образованной центрами шарниров плоскости.

Если, даже, в случае структурных элементов 4, 5, 6, 7 изображенной на фигурах с 1 по 5 шарнирной конфигурации согласно данному изобретению речь идет исключительно о неподвижных, геометрически неизменяемых структурных элементах, то в других предпочтительных вариантах выполнения изобретения предусмотрено выполнение отдельных из названных структурных элементов таким образом, что положение осей вращения D1, D2 обоих присоединительных фланцев 4, 6 в нормальном положении относительно друг друга в плоскости, образованной центрами шарниров, может изменяться. Это, например, может обеспечиваться выполнением поворотного кронштейна 7 и/или маятниковой опоры 5 регулируемые по длине или выполнением маятниковой опоры 5 в виде рессорной опоры, изменяемой по длине в зависимости от растягивающей или сдвигающей нагрузки.

Фиг. с 6 по 11b изображают транспортное средство с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы согласно данному изобретению в перспективной проекции под углом снизу (фиг.6), в боковой проекции (фиг.7), в горизонтальной проекции (фиг.8), снизу при прямолинейном движении по инерции без смещения ободов (фиг.9a) и со смещением ободов (фиг.9b), спереди при прямолинейном движении по инерции без смещения (фиг.10a) и со смещением ободов (фиг.10b) и снизу при повороте без смещения (фиг.11a) и со смещением ободов (фиг.11b).

Следовательно, транспортное средство с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы согласно данному изобретению состоит из двух частей транспортного средства 2, 3, каждая из которых имеет по одному неподвижному мосту с одним гладким ободом 15a, 15b, которые соединены друг с другом посредством шарнирной конфигурации 1 согласно данному изобретению, идентичной за исключением незначительных конструктивных отклонений шарнирной конфигурации в фигурах с 1 по 5, в тандемный каток с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы. При этом каждая из двух частей транспортного средства 2, 3 оборудована предназначенным для шарнирной конфигурации 1 одним из двух присоединительных фланцев 4, 6. Цифровые обозначения на фигурах с 6 по 11b идентичны цифровым обозначениям на фигурах с 1 по 5 и относятся соответственно к функционально одинаковым конструктивным частям или осям вращения шарнирной конфигурации 1.

Как следует из фигур с 9a по 10b, исходя из ситуации на фигурах 9a и 10a, когда каток эксплуатируется при прямолинейном движении без смещения ободов 15a, 15b, путем сокращения или удлинения устройства с гидравлическим поршневым цилиндром 13 можно практически без изменения выбранного направления движения устанавливать смещение обеих частей транспортного средства 2, 3 относительно друг друга и, тем самым, смещение ободов 15a, 15b относительно друг друга, что и обозначается также как "смещение при собачьей походке".

Регулирование направления движения катка осуществляется с помощью устройства с гидравлическим поршневым цилиндром 14 практически без воздействия на возможное смещение ободов.

Как следует далее из фигур 11a и 11b, "собачью походку" можно подключать и при движении в повороте, например, исходя из ситуации фиг.11a, в которой каток эксплуатируется без смещения ободов, путем сокращения или удлинения устройства с гидравлическим поршневым цилиндром 13 опять же практически без изменения направления движения.

На фиг.12 изображена перспектива горизонтальной проекции под углом сверху

шарнирной конфигурации согласно данному изобретению, которая отличается от шарнирной конфигурации согласно фиг.1, в частности, тем, что цилиндр устройства с гидравлическим поршневым цилиндром 14, расположенного между вертикальными присоединительными фланцами 4, 6, соединен с присоединительным фланцем 4 карданным шарниром с крестовиной 16, а не шаровым шарниром, как показано на фиг.1. Карданный шарнир с крестовиной 16 имеет две перпендикулярных друг другу оси вращения X, Y, которые пересекаются в центре шарнира 16.

Так как в настоящей заявке описаны предпочтительные варианты выполнения изобретения, необходимо однозначно указать на то, что изобретение не ограничивается названными вариантами и может быть выполнено и другим способом в объеме нижеследующей формулы изобретения.

#### Формула изобретения

1. Шарнирная конфигурация (1) для соединения двух частей транспортного средства (2, 3), оснащенных мостами, в транспортное средство с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы с возможностью движения в две колее (т.н. "собачьей походки") и возможностью переkreщивания мостов, включающая четыре структурных элемента (4, 5, 6, 7), соединенных между собой посредством четырех шарнирных сочленений (8, 9, 10, 11) таким образом, что они, находясь в нормальном положении, при котором совокупность центров шарниров шарнирных сочленений (8, 9, 10, 11) образует одну плоскость, совместно образуют замкнутую, по существу, не сдвижную вдоль плоскости раму, причем каждый из двух структурных элементов (4, 6), образующих две противоположные стороны неподвижной рамы, выполнен с возможностью поворота в двух из четырех шарнирных сочленениях (8, 9, 10, 11) вокруг оси вращения (D1, D2), лежащей в нормальном положении в плоскости, образованной центрами шарниров, относительно остальных структурных элементов (5, 7) и один (4) из двух поворотных структурных элементов (4, 6) вместе с одним (5) из двух остальных структурных элементов (5, 7), с которым он напрямую соединен через одно (10) из четырех шарнирных сочленений (8, 9, 10, 11), выполнен с возможностью поворота из нормального положения относительно двух других структурных элементов (4, 7) таким образом, что центр шарнира шарнирного сочленения (10), соединяющего эти два поворотных структурных элемента (4, 5), может выходить с двух сторон за пределы образованной центрами шарниров в нормальном положении плоскости, в то время как центры шарниров остальных трех шарнирных сочленений (8, 9, 11) не выходят за пределы этой плоскости, для обеспечения возможности переkreщивания осей вращения (D1, D2) обоих поворотных структурных элементов (4, 6) относительно друг друга.

2. Шарнирная конфигурация (1) по п.1, в которой между двумя (6, 7) из четырех структурных элементов (4, 5, 6, 7) выполнены ограничители (12) для ограничения возможности выноса центра шарнира, соединяющего оба поворотных структурных элемента (5, 6) шарнирного сочленения (10), за пределы образованной центрами шарниров в нормальном положении плоскости, в частности симметрично вокруг этой плоскости.

3. Шарнирная конфигурация (1) по п.2, в которой между двумя структурными элементами (6, 7) выполнены ограничители (12), соединенные напрямую друг с другом одним (11) из четырех шарнирных сочленений (8, 9, 10, 11).

4. Шарнирная конфигурация (1) по любому из пп.1-3, в которой между каждым из двух поворотных структурных элементов (4, 6) и одним из двух других структурных

элементов (5, 7) расположено по одному регулирующему устройству для юстировки и фиксации определенного угла поворота соответствующего поворотного структурного элемента (4, 6,) относительно двух других структурных элементов (5, 7) и соответствующего поворотного структурного элемента (6; 4).

5 5. Шарнирная конфигурация (1) по п.4, в которой регулирующие устройства (13) не воздействуют на тот структурный элемент (5) из двух других структурных элементов (5, 7), который для обеспечения возможности перекрещивания осей вращений (D1, D2) обоих поворотных структурных элементов (4, 6) относительно друг  
10 друга выполнен с возможностью поворота вместе с одним (6) из двух поворотных структурных элементов (4, 6).

6. Шарнирная конфигурация по п.4, в которой, по меньшей мере, часть шарнирных соединений регулирующих устройств (13, 14) со структурными элементами (4, 5, 6, 7) выполнена в виде карданных шарниров с крестовиной.

15 7. Шарнирная конфигурация по п.5, в которой, по меньшей мере, часть шарнирных соединений регулирующих устройств (13, 14) со структурными элементами (4, 5, 6, 7) выполнена в виде карданных шарниров с крестовиной.

8. Шарнирная конфигурация (1) по любому из пп.1-3, в которой между одним (4) из  
20 двух поворотных структурных элементов (4, 6) и одним (7) из двух других структурных элементов (5, 7) расположено регулирующее устройство (13) для юстировки и фиксации определенного угла поворота поворотного структурного элемента (4) относительно двух других структурных элементов (5, 7), причем между  
25 двумя поворотными структурными элементами (4, 6) расположены регулирующие устройства (14) для юстировки и фиксации определенного угла поворота обоих поворотных структурных элементов (4, 6) относительно друг друга.

9. Шарнирная конфигурация (1) по п.8, в которой регулирующие устройства (13) не воздействуют на тот структурный элемент (5) из двух других структурных  
30 элементов (5, 7), который для обеспечения возможности перекрещивания осей вращений (D1, D2) обоих поворотных структурных элементов (4, 6) относительно друг друга выполнен с возможностью поворота вместе с одним (6) из двух поворотных структурных элементов (4, 6).

35 10. Шарнирная конфигурация по п.8, в которой, по меньшей мере, часть шарнирных соединений регулирующих устройств (13, 14) со структурными элементами (4, 5, 6, 7) выполнена в виде карданных шарниров с крестовиной.

40 11. Шарнирная конфигурация по п.9, в которой, по меньшей мере, часть шарнирных соединений регулирующих устройств (13, 14) со структурными элементами (4, 5, 6, 7) выполнена в виде карданных шарниров с крестовиной.

45 12. Шарнирная конфигурация (1) по п.1, в которой четыре структурных элемента (4, 5, 6, 7) соединены посредством шарнирных сочленений (9, 10, 11), выполненных как шаровые шарниры, и шарнирного сочленения (8), обеспечивающего сдвижную неподвижность рамы, образованной структурными элементами (4, 5, 6, 7) и шарнирными сочленениями (8, 9, 10, 11).

50 13. Шарнирная конфигурация (1) по п.4, в которой четыре структурных элемента (4, 5, 6, 7) соединены посредством шарнирных сочленений (9, 10, 11), выполненных как шаровые шарниры, и шарнирного сочленения (8), обеспечивающего сдвижную неподвижность рамы, образованной структурными элементами (4, 5, 6, 7) и шарнирными сочленениями (8, 9, 10, 11).

14. Шарнирная конфигурация (1) по п.8, в которой четыре структурных элемента (4, 5, 6, 7) соединены посредством шарнирных сочленений (9, 10, 11),

выполненных как шаровые шарниры, и шарнирного сочленения (8), обеспечивающего сдвижную неподвижность рамы, образованной структурными элементами (4, 5, 6, 7) и шарнирными сочленениями (8, 9, 10, 11).

5 15. Шарнирная конфигурация (1) по п.12, в которой шарнирное сочленение (8) выполнено с возможностью обеспечения в качестве единственной степени свободы поворотного движения, соединенных с ним структурных элементов (4, 7) относительно друг друга вокруг оси вращения (D1), которая лежит в образованной центрами шарниров в нормальном положении плоскости.

10 16. Шарнирная конфигурация (1) по п.13, в которой шарнирное сочленение (8) выполнено с возможностью обеспечения в качестве единственной степени свободы поворотного движения, соединенных с ним структурных элементов (4, 7) относительно друг друга вокруг оси вращения (D1), которая лежит в образованной центрами шарниров в нормальном положении плоскости.

15 17. Шарнирная конфигурация (1) по п.14, в которой шарнирное сочленение (8) выполнено с возможностью обеспечения в качестве единственной степени свободы поворотного движения, соединенных с ним структурных элементов (4, 7) относительно друг друга вокруг оси вращения (D1), которая лежит в образованной центрами шарниров в нормальном положении плоскости.

20 18. Шарнирная конфигурация (1) по п.1, в которой при нормальном положении оси вращения (D1, D2) двух поворотных структурных элементов (4, 6) проходят параллельно друг другу в образованной центрами шарниров плоскости.

25 19. Шарнирная конфигурация (1) по п.1, в которой при нормальном положении оси вращения (D1, D2) двух поворотных структурных элементов (4, 6) проходят не параллельно друг другу в образованной центрами шарниров плоскости.

30 20. Шарнирная конфигурация (1) по п.18 или 19, в которой положение осей вращения (D1, D2) двух поворотных структурных элементов (4, 6) в нормальном положении относительно друг друга в образованной центрами шарниров плоскости может изменяться.

35 21. Шарнирная конфигурация (1) по п.20, в которой положение осей вращения (D1, D2) может изменяться за счет того, что расстояние между двумя шарнирными сочленениями, каждое из которых сопряжено соответственно с одной из двух осей вращения (D1, D2), может регулироваться.

40 22. Шарнирная конфигурация (1) по п.20, в которой положение осей вращения (D1, D2) относительно друг друга может изменяться за счет того, что расстояние между двумя из четырех шарнирных сочленений (8, 9, 10, 11), каждое из которых сопряжено соответственно с одной из двух осей вращения (D1, D2), может меняться в зависимости от растягивающей и/или сдвливающей нагрузки, действующей вдоль образованной центрами шарниров шарнирных сочленений (8, 9, 10, 11) в нормальном положении плоскости, в частности направленной против силы натяжения рессоры, определяющей возврат в исходное положение после прекращения действия нагрузок.

45 23. Шарнирная конфигурация (1) по п.21, в которой положение осей вращения (D1, D2) относительно друг друга может изменяться за счет того, что расстояние между двумя из четырех шарнирных сочленений (8, 9, 10, 11), каждое из которых сопряжено соответственно с одной из двух осей вращения (D1, D2), может меняться в зависимости от растягивающей и/или сдвливающей нагрузки, действующей вдоль образованной центрами шарниров шарнирных сочленений (8, 9, 10, 11) в нормальном положении плоскости, в частности направленной против силы натяжения рессоры, определяющей возврат в исходное положение после прекращения действия нагрузок.



24. Транспортное средство с управлением путем складывания шарнирно-сочлененной рамы, включающее две части транспортного средства (2, 3), каждая из которых оснащена мостом и соединена с другой шарнирной конфигурацией (1) по любому из предыдущих пп.1-23, которое выполнено по принципу складывающейся шарнирно-сочлененной рамы, причем каждая из двух частей транспортного средства (2, 3) соединена с одним из двух поворотных структурных элементов (4, 6) шарнирной конфигурации или образует один из этих структурных элементов (4, 6).

25. Транспортное средство по п.24, которое выполнено в виде тандемного катка для уплотнения асфальта с двумя гладкими ободами или с двумя мостами с резиновыми катками.

15

20

25

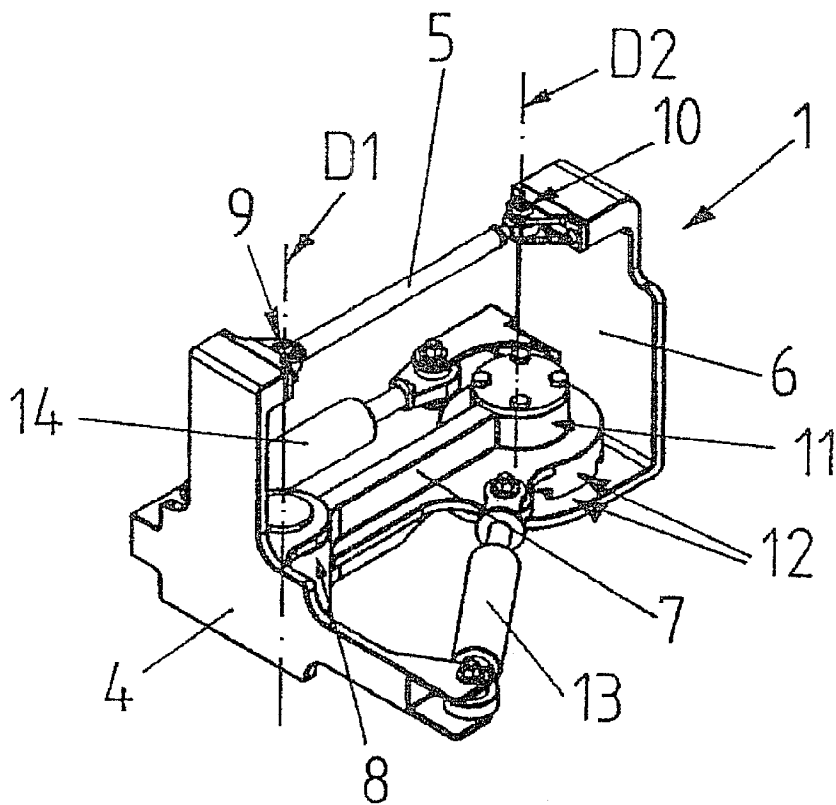
30

35

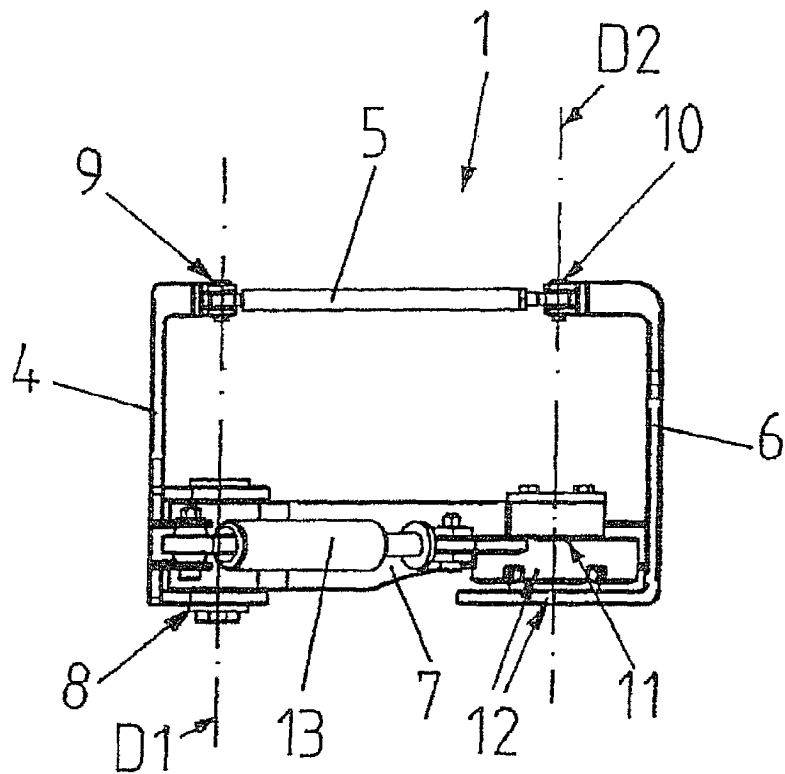
40

45

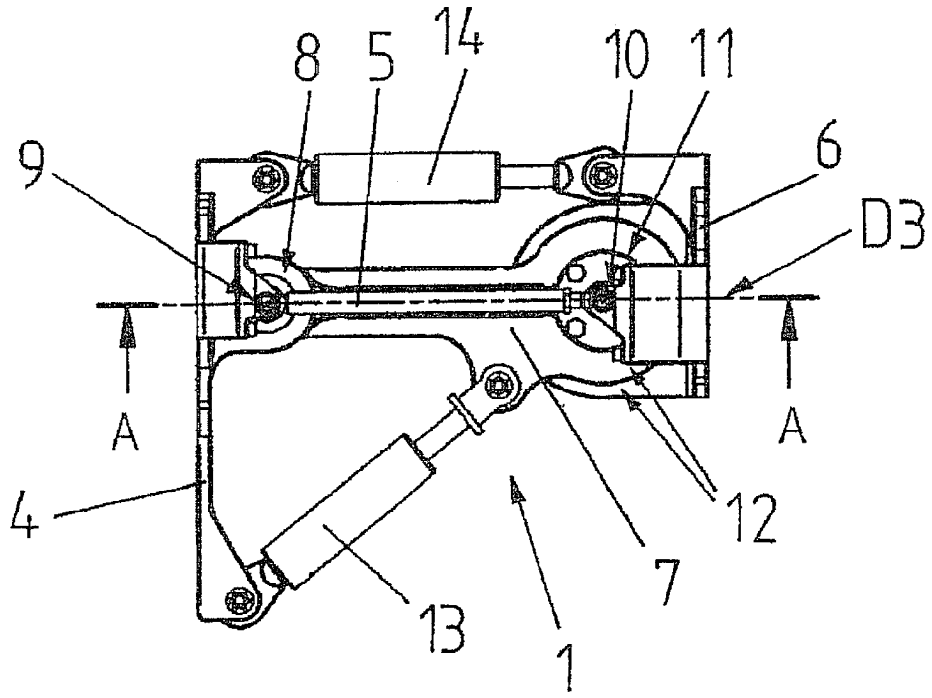
50



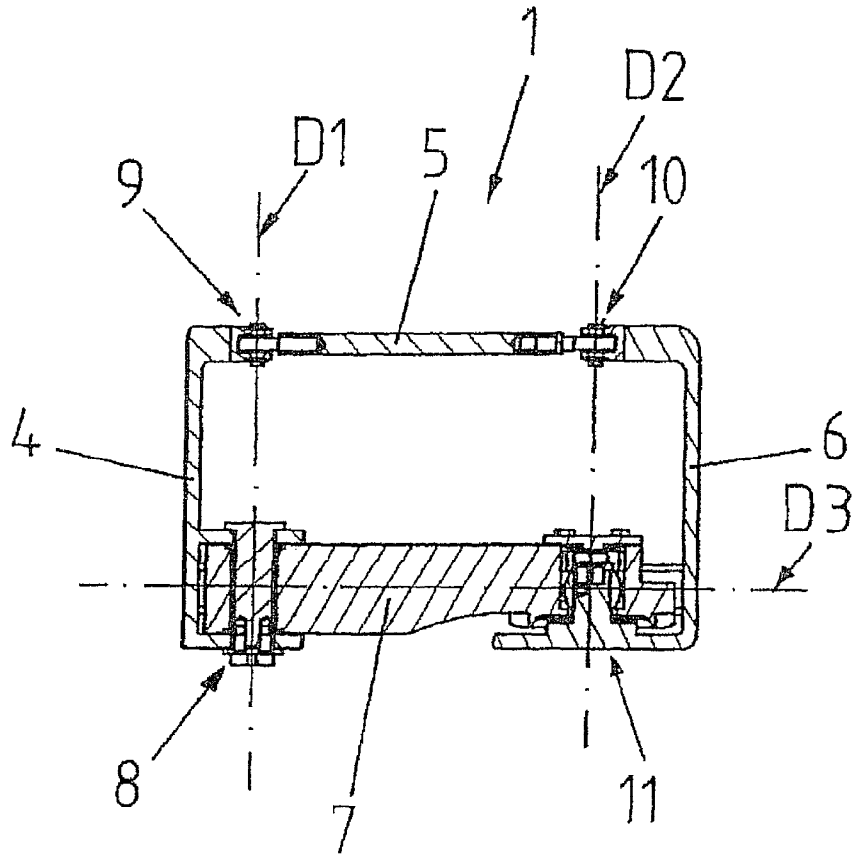
Фиг.2



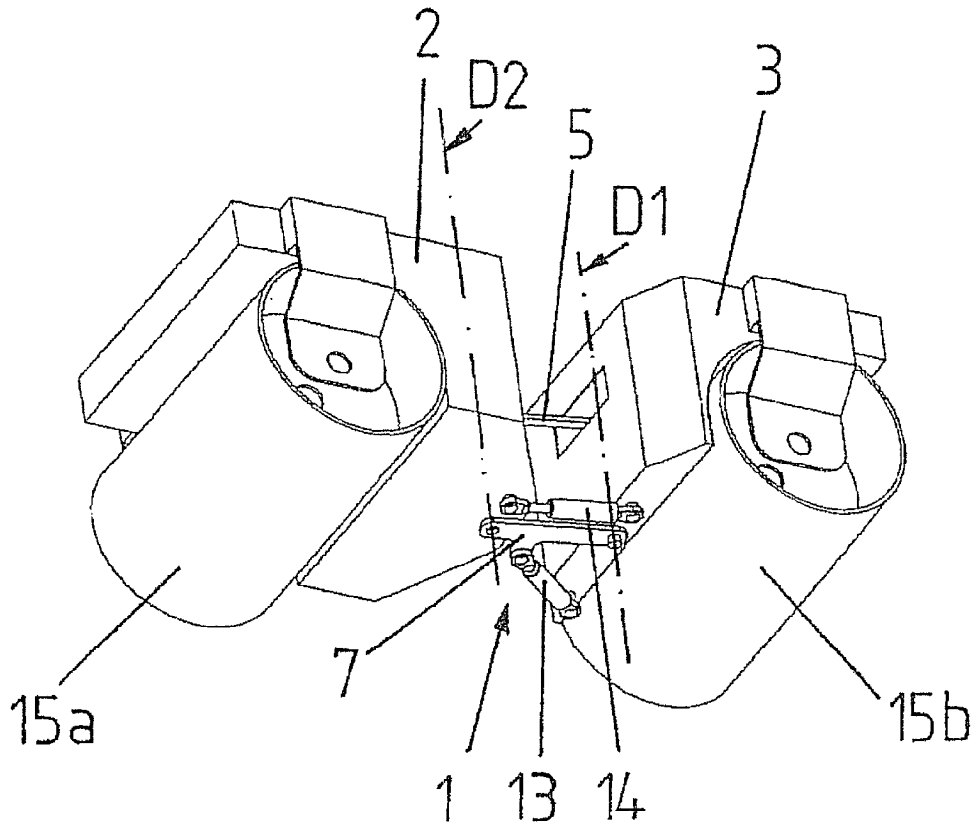
Фиг.3



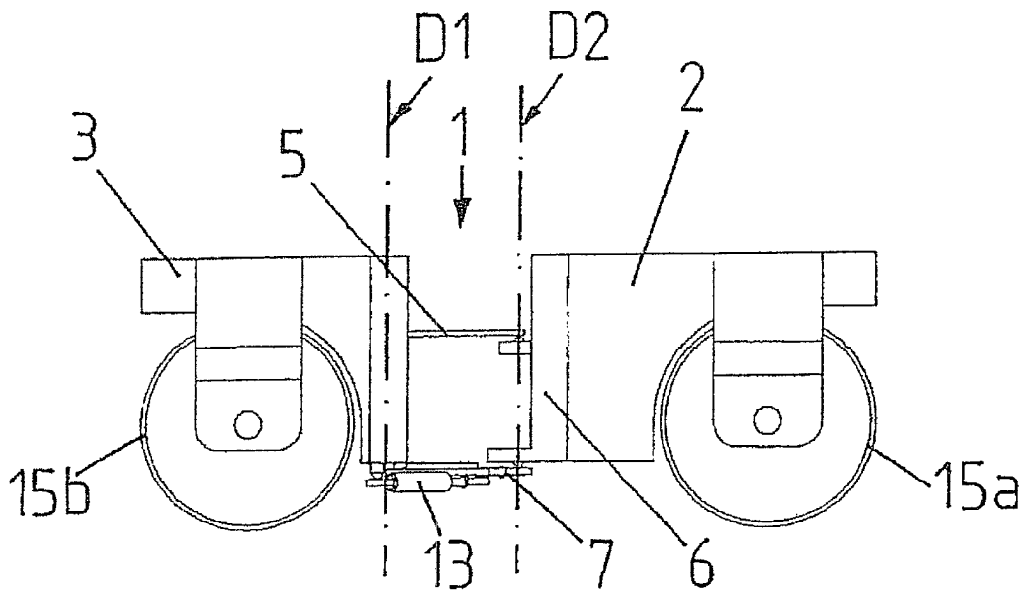
Фиг.4



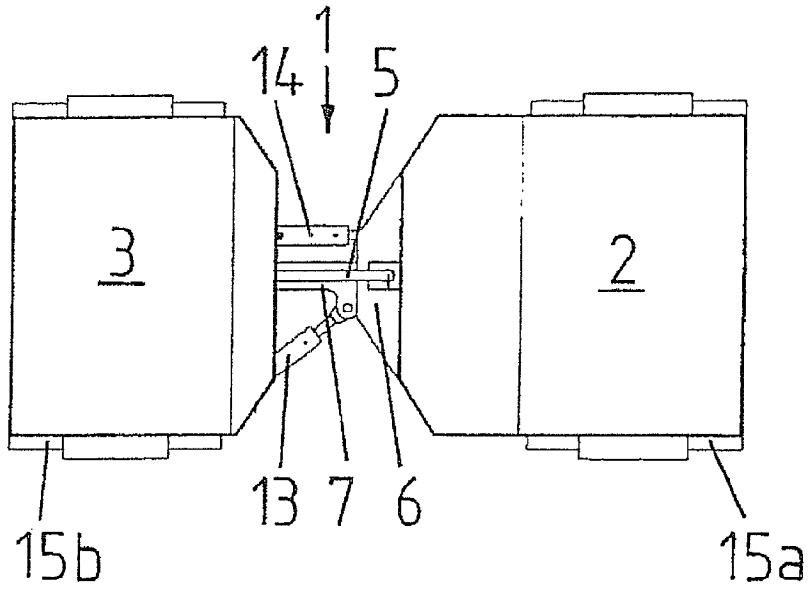
Фиг.5



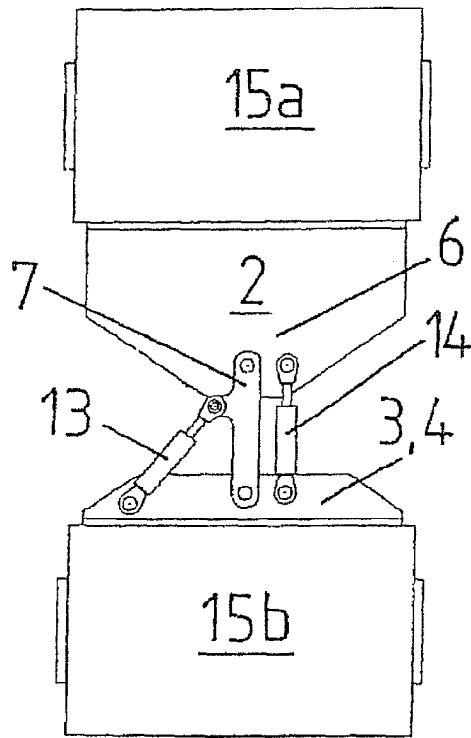
Фиг.6



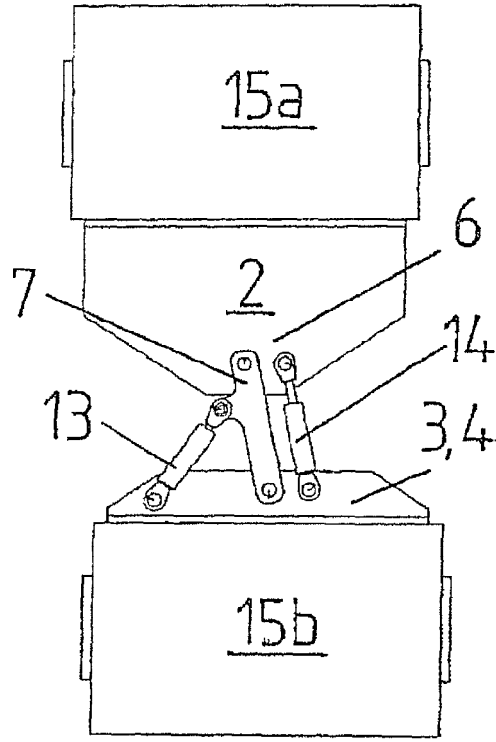
Фиг.7



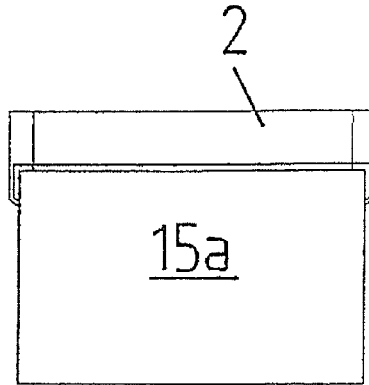
Фиг. 8



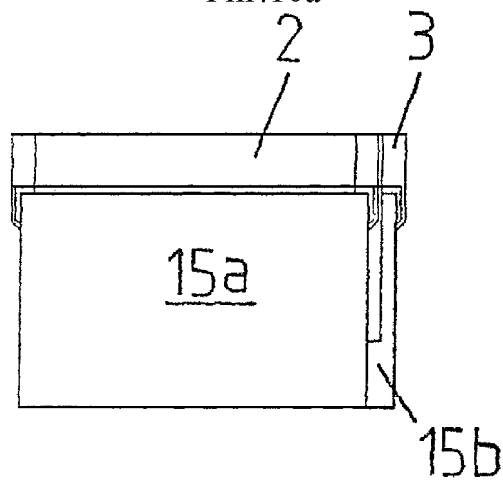
Фиг. 9а



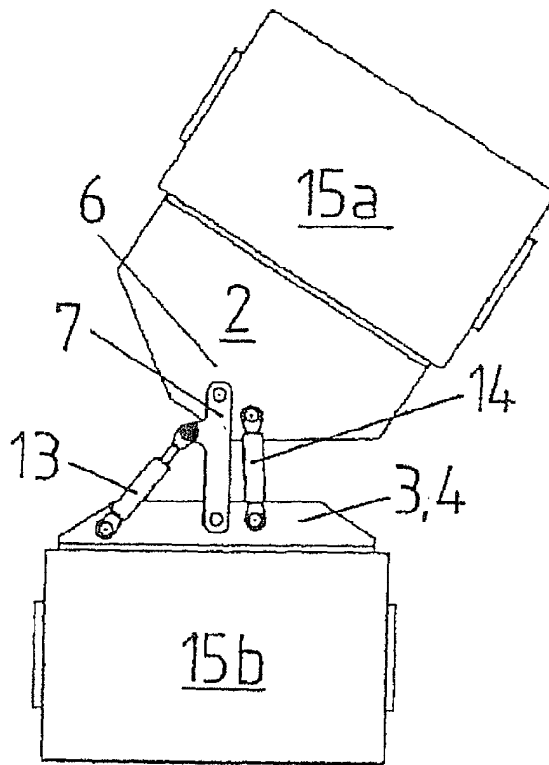
Фиг.9б



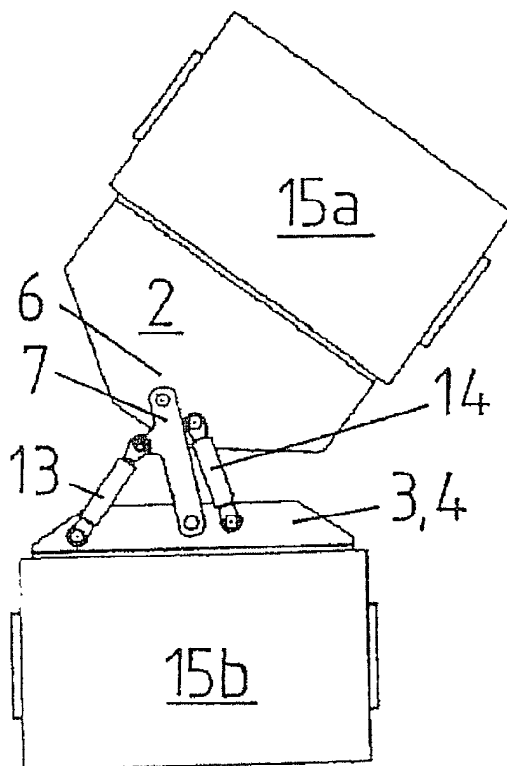
Фиг.10а



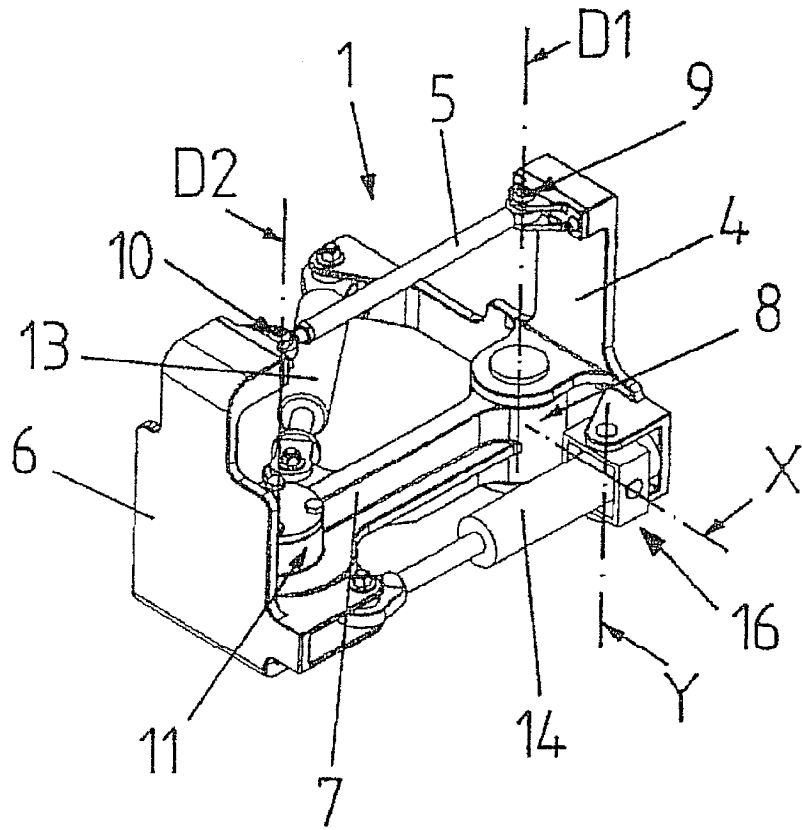
Фиг.10б



Фиг. 11а



Фиг. 11б



Фиг.12