

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202090012** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.04.16

(22) Дата подачи заявки
2018.06.05

(51) Int. Cl. **B61D 3/20** (2006.01)
B61D 45/00 (2006.01)
B61D 3/00 (2006.01)
B61D 3/14 (2006.01)
B60P 7/13 (2006.01)

(54) УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПЕРЕВОЗКИ СЪЁМНЫХ ГРУЗОВЫХ МОДУЛЕЙ

(31) **2017119770**

(32) **2017.06.06**

(33) **RU**

(86) **PCT/IB2018/054016**

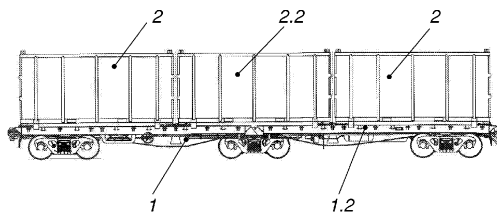
(87) **WO 2018/224959 2018.12.13**

(71) Заявитель:
РЕЙЛ 1520 АЙПИ ЛТД (СУ)

(72) Изобретатель:
**Савушкин Роман Александрович,
Кякк Кирилл Вальтерович,
Кононенко Александр Сергеевич,
Владимиров Александр Викторович,
Ляленко Даниил Алексеевич (RU)**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Универсальная система перевозки съёмных грузовых модулей предназначена для железнодорожной перевозки одиночными или сочленёнными платформами различных по конструкции и назначению быстро съёмных и быстро монтируемых на железнодорожном подвижном составе съёмных грузовых модулей в виде контейнеров, рам, поддонов, при этом в качестве базирующих элементов использованы опорные подпятники, выполненные в виде направляющих втулок и предназначенных для размещения в их отверстиях ответных базирующих пятников в виде направляющих пальцев. Универсальная система существенно расширяет возможности подвижного железнодорожного состава.



A1

202090012

202090012

A1

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПЕРЕВОЗКИ СЪЁМНЫХ ГРУЗОВЫХ МОДУЛЕЙ

Заявляемое изобретение относится к перевозке съёмных грузовых модулей, выполненных в виде быстро съёмных и быстро устанавливаемых контейнеров, рам, ёмкостей, предназначенных для перевозки различных типов грузов на железнодорожном подвижном транспорте, например, в виде одиночных или сочленённых платформ.

Известна железнодорожная платформа для перевозки съёмных грузовых модулей в виде контейнеров, содержащая выдвижные фитинговые упоры, крепёжные элементы, закрепляющие съёмные грузовые модули на платформе, см. KR №20090100048, B61D 3/20, опубл. 11.09.2013 г.

Известна система перевозки грузовых модулей железнодорожным подвижным составом в виде вагона сочленённого, содержащая элементы базирования и закрепления съёмных грузовых модулей, см. RU №2457968, B61D 3/20, B61F 1/02, опубл. 10.08.2012 г.

Известна также система перевозки съёмных грузовых модулей в виде железнодорожного подвижного состава, используемая для установки, закрепления и перевозки съёмных грузовых модулей, предназначенных для размещения в них различных типов грузов, при этом железнодорожный подвижной состав оборудован элементами базирования и закрепления съёмных грузовых модулей, см. патент RU №82174, B61D 3/08, опубл. 20.04.2009 г. (прототип).

Известен также железнодорожный вагон, содержащий два поглощающих аппарата, установленных на тележках и жестко закрепленных на вытянутом элементе, указанный вагон имеет съёмную верхнюю конструкцию с выступами, взаимодействующими с полостями подвижного состава и центрирующий стержень, взаимодействующий с другими полостями, обеспеченными в поглощающих аппаратах, см. патент FR 2 250 657 A1, B61F1/00, опубл. 09.11.1973 г.

Также известен железнодорожный вагон, включающий сочленённую платформу, содержащую поворотные площадки с упорами, выполненную с возможностью перевозки контейнеров, установленных на указанных поворотных площадках между

упорами так, что контейнеры выполнены с возможностью поворота относительно подвижного состава при прохождении вагоном кривых участков пути, см. патент RU 170 576 U1, B61D 17/00, опубл. 28.04.2016 г.

Кроме того, известен железнодорожный вагон, включающий в себя сочлененную платформу, содержащую поворотные площадки с упорами, выполненную с возможностью перевозки контейнеров, установленных на указанных поворотных площадках, причем контейнеры закрепляются на указанных упорах, расположенных на концах платформ с использованием соединителей, установленных на контейнерах, см. DE 6945828, B61D45/00, опубл. 29.06.1972 г.

Кроме того, известен железнодорожный вагон, включающий в себя сочлененную платформу, содержащую множество упоров, взаимодействующих с множеством соединителей, установленных на контейнерах для обеспечения надежной перевозки контейнеров, см. FR2704820, B50P7/13, опубл. 10.11.1994 г.

Кроме того, известен грузовой контейнер, содержащий раму со стойками и панелями для перевозки древесины, см. DE202007007902, B61D3/08, опубл. 30.08.2007 г.

Кроме того, известен контейнер-цистерна, выполненный с возможностью прямого закрепления на грузовой поверхности транспортного средства, причем один из двух соединителей, расположенных на противоположных концах контейнера жестко закреплён, в то время как другой может поворачиваться между рабочим положением и нерабочим положением, см. EP0519234 опубл. 13.12.1992.

Общей технической проблемой, присущей данным устройствам, является низкая эффективность их использования, обусловленная большими затратами времени на позиционирование и закрепление съёмных грузовых модулей на железнодорожном подвижном составе, оснащённом только фитинговыми упорами, требующими точного взаимного позиционирования базирующих элементов грузовых модулей и фитинговых упоров, имеющих небольшие посадочные размеры и направляющие элементы. Кроме этого, описанные выше устройства требуют больших затрат времени и ручного труда на приведение в работоспособное состояние каждого фитингового

упора и устройства закрепления. Во всех приведённых выше конструкциях базирующие элементы размещены по периметру железнодорожного подвижного состава с опорой на периферийные продольные, поперечные, торцевые балки, не обладающие достаточной прочностью и жёсткостью и требующие по этой причине дополнительных средств усиления своих конструкций, например, в виде рёбер, раскосов, косынок, дополнительных балок или накладок.

Техническими результатами заявляемой системы являются повышение эффективности использования объектов железнодорожной инфраструктуры, за счёт сокращения затрат времени на установку и съём грузовых модулей, увеличение универсальности системы, расширение области её использования за счёт расширения номенклатуры перевозимых грузов путём создания целевых съёмных грузовых модулей, увеличение надёжности узлов системы за счёт переноса усилий от перевозимых съёмных грузовых модулей с продольных боковых, поперечных и торцевых балок рамы подвижного состава - как в аналогах - непосредственно на хребтовую балку рамы подвижного состава как самого прочного и жёсткого элемента несущей конструкции.

Указанный технический результат обеспечивается универсальной системой перевозки съёмных грузовых модулей, содержащей железнодорожный подвижной состав, используемый для установки, закрепления и перевозки на нём съёмных грузовых модулей, предназначенных для перевозки различных типов грузов, при этом железнодорожный подвижной состав оборудован элементами базирования и удерживания съёмных грузовых модулей, в качестве базирующе-удерживающих съёмные грузовые модули элементов использованы установленные на железнодорожном подвижном составе опорные подпятники, предназначенные для размещения в них ответных базирующих пятников, закреплённых на съёмных грузовых модулях, при этом съёмные грузовые модули снабжены боковыми опорами для опирания на настил или раму железнодорожного подвижного состава.

Опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе, могут быть размещены на центральной продольной оси железнодорожного подвижного состава, ответные базирующие пятники, закреплённые на съёмных грузовых модулях, могут быть также размещены на центральной продольной оси съёмного грузового модуля.

Опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе, могут быть выполнены в виде базирующих втулок с вертикальными направляющими отверстиями диаметром d_1 , предназначенными для размещения в них ответных базирующих пятников, закреплённые на съёмных грузовых модулях, выполненных в виде направляющих пальцев диаметром D ; опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе, могут быть выполнены в виде вертикальных направляющих пальцев диаметром D , при этом ответные базирующие пятники, закреплённые на съёмных грузовых модулях, выполнены в виде базирующих втулок с направляющими отверстиями диаметром d_1 ; при этом диаметр D направляющих пальцев может быть выполнен в диапазоне от 50 до 350 мм и высотой H , выдержанной в диапазоне от 45 до 380 мм; диаметр d_1 направляющих отверстий может быть выполнен в диапазоне отношений от $1,05 D$ до $1,46 D$ мм; отношение межосевого расстояния L_o между опорными пятниками съёмных грузовых модулей и длиной кузова L_k выполнено в диапазоне от 0,5 до 0,995.

Опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе закреплены на хребтовой балке железнодорожного подвижного состава.

В качестве железнодорожного подвижного состава для предлагаемой универсальной системы перевозки съёмных грузовых модулей может быть использована платформа, или сочленённая платформа, рамы которой шарнирно соединены узлом сочленения и установлены на ходовые тележки; при этом сочленённые концы рам железнодорожного подвижного состава могут быть установлены на среднюю общую ходовую тележку.

Для размещения съёмного грузового модуля в межплатформенном пространстве над узлом сочленения сочленённой платформы, на сочленённых концах рам установлены дополнительные базирующе-удерживающие элементы, которые выполнены с возможностью компенсационного углового и линейного перемещения относительно сочленённых рам при прохождении железнодорожным подвижным составом кривых участков пути; дополнительные базирующе-удерживающие элементы могут быть выполнены в виде фитинговых опор, закреплённых на поворотных опорных площадках, установленных с возможностью поворота в горизонтальной плоскости и компенса-

онного линейного перемещения параллельно продольной центральной оси рамы железнодорожного подвижного состава, при этом концы поворотных опорных площадок опёрты на износостойкие пластины-опоры.

Дополнительные базирующе-удерживающие элементы также могут быть выполнены в виде опорных подпятников, установленных на сочленённых концах рам платформ железнодорожного подвижного состава, и предназначенные для взаимодействия с ответными базирующими пятниками съёмного грузового модуля, устанавливаемого в межплатформенном пространстве над узлом сочленения сочленённой платформы, при этом опорные подпятники, установленные на сочленённых концах рам платформ железнодорожного подвижного состава, могут быть выполнены в виде пары базирующих втулок с межосевым расстоянием, равным межосевому расстоянию L_0 между опорными пятниками съёмных грузовых модулей при прямолинейном расположении сочленённых платформ, при этом одна из втулок закреплена на одном конце одной из сочленённых рам, вторая базирующая втулка - на конце второй из сочленённых рам; отверстия указанных втулок выполнены в виде отверстий-пазов, с увеличенными продольно осевыми размерами d_2 , превышающими ширину d_1 для компенсационного линейного перемещения в указанном отверстии-пазе направляющих пальцев диаметром D съёмного грузового модуля при прохождении железнодорожным подвижным составом кривых участков пути. В качестве конкретного варианта выполнения общее превышение продольно осевого размера d_2 над своей шириной d_1 отверстий-пазов может составлять от 50 до 100 мм. В качестве варианта выполнения предлагаемой универсальной системы упомянутые отверстия-пазы базирующих втулок выполнены в форме эллипса, при этом большая ось эллипса направлена параллельно продольной оси рам железнодорожного подвижного состава, на которых закреплены указанные базирующие втулки.

Опорные подпятники закреплены на хребтовых балках соответствующих рам железнодорожного подвижного состава.

Опорные подпятники могут быть выполнены в виде вертикальных направляющих пальцев диаметром D , предназначенных для размещения в ответных направляю-

щих отверстиях-пазах диаметром d_1 и с продольным размером d_2 . Кроме того, вертикальные направляющие пальцы опорных подпятников также могут быть закреплены на хребтовых балках сочленённых рам железнодорожного подвижного состава.

Съёмные грузовые модули оснащены боковыми ножками-упорами. Боковые ножки-упоры выполнены высотой h , превышающей высоту H базирующих пятников съёмных грузовых модулей, что позволяет использовать ножки-упоры в качестве опорных ножек при установке съёмных грузовых модулей на грунт или в качестве упорно-направляющих элементов при штабелировании съёмных грузовых модулей один на другой. При этом высота h боковых ножек-упоров может быть выполнена в диапазоне от 150 до 500 мм.

Съёмный грузовой модуль может быть выполнен в виде рамы с боковыми грузовыми стойками и торцовыми упорными стенками и предназначен для перевозки мерного груза, такого как трубы, круглый лес, пиломатериал, прокатные профили, либо в виде глухого короба-контейнера с боковыми стенками, торцевыми стенками и крышей, и предназначен для перевозки различных сыпучих грузов, требующих защиты от воздействия внешней среды; при этом в крыше контейнера могут быть выполнены загрузочные люки, при этом, по меньшей мере, в одной из торцевых стенок в её нижней части может быть выполнен разгрузочный люк, либо в виде открытого сверху короба-контейнера, предназначенного для перевозки различных грузов, не требующих защиты от воздействия внешней среды, либо в виде цистерны, снабжённой сливо-наливной арматурой, либо в виде контейнера-думпкара с кузовом, снабжённого приводным оборудованием и рычажной системой для наклона кузова и открывания бортов кузова при разгрузке контейнера-думпкара.

Заявляемое изобретение отличается от прототипа тем, что в качестве базирующе-удерживающих съёмные грузовые модули элементов использованы установленные на железнодорожном подвижном составе опорные подпятники, предназначенные для размещения в них ответных базирующих пятников, закреплённых на съёмных грузовых модулях, при этом съёмные грузовые модули снабжены боковыми опорами для опирания на настил или раму железнодорожного подвижного состава; опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе, размещены на

центральной продольной оси железнодорожного подвижного состава; ответные базисные пятники, закреплённые на съёмных грузовых модулях, размещены на центральной продольной оси съёмного грузового модуля; опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе, выполнены в виде базисных втулок с вертикальными направляющими отверстиями с диаметром d_1 , предназначенными для размещения в них ответных базисных пятников, закреплённые на съёмных грузовых модулях, выполненных в виде направляющих пальцев диаметром D ; опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе, могут быть выполнены в виде вертикальных направляющих пальцев диаметром D , при этом ответные базисные пятники, закреплённые на съёмных грузовых модулях, выполненных в виде базисных втулок с направляющими отверстиями диаметром d_1 ; диаметр D направляющих пальцев выполнен в диапазоне от 50 до 350 мм и высотой H , выдержанной в диапазоне от 45 до 380 мм; диаметр d_1 направляющих отверстий выполнен в диапазоне отношений от $1,05D$ до $1,46D$ мм; отношение межосевого расстояния L_o между опорными пятниками съёмных грузовых модулей и длиной кузова L_k выполнено в диапазоне от 0,5 до 0,995; опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе, закреплены на хребтовой балке железнодорожного подвижного состава; в качестве железнодорожного подвижного состава использована платформа, содержащая кузов на раме, установленные на ходовые тележки; в качестве железнодорожного подвижного состава также может быть использована сочленённая платформа, рамы которой шарнирно соединены узлом сочленения и установлены на ходовые тележки; сочленённые концы рам железнодорожного подвижного состава установлены на среднюю общую ходовую тележку; для размещения съёмного грузового модуля в межплатформенном пространстве над узлом сочленения сочленённой платформы на сочленённых концах рам установлены дополнительные базисные-удерживающие элементы, которые выполнены с возможностью компенсационного углового и линейного перемещения относительно сочленённых рам при прохождении железнодорожным подвижным составом кривых участков пути; дополнительные базисные-удерживающие элементы выполнены в виде фитинговых опор, закреплённых на поворотных опорных площадках, установленных с возможностью поворота в горизонтальной плоскости и компенсационного линейного перемещения

относительно рамы железнодорожного подвижного состава, при этом концы поворотных опорных площадок опёрты на износостойкие пластины-опоры; дополнительные базирующе-удерживающие элементы выполненные в виде опорных подпятников, установлены на сочленённых концах рам платформ железнодорожного подвижного состава; опорные подпятники, установленные на сочленённых концах рам платформ железнодорожного подвижного состава, выполнены в виде пары базирующих втулок с межосевым расстоянием, равным межосевому расстоянию L_0 между опорными пятниками съёмных грузовых модулей при прямолинейном расположении сочленённых платформ, при этом одна из втулок закреплена на одном конце одной из сочленённых рам, вторая базирующая втулка - на конце второй из сочленённых рам; указанные базирующие втулки выполнены с отверстием-пазом шириной d_1 и с продольно осевым размером d_2 , для компенсационного линейного перемещения в указанном отверстии-пазе направляющих пальцев диаметром D съёмного грузового модуля при прохождении железнодорожным подвижным составом кривых участков пути; общее превышение продольно осевого размера d_2 своей ширины d_1 отверстия-паза составляет от 50 до 100 мм; отверстие-паз может быть выполнено в форме эллипса, при этом большая ось эллипса направлена параллельно продольной оси рамы железнодорожного подвижного состава, на которой закреплена указанная базирующая втулка; опорные подпятники закреплены на хребтовых балках соответствующих рам железнодорожного подвижного состава; опорные подпятники могут быть выполнены в виде вертикальных направляющих пальцев диаметром D , предназначенных для размещения в ответных направляющих отверстиях-пазах съёмных грузовых модулей; вертикальные направляющие пальцы опорных подпятников закреплены на хребтовых балках сочленённых рам железнодорожного подвижного состава; съёмные грузовые модули оснащены боковыми ножками-упорами; боковые ножки-упоры выполнены высотой h , превышающей высоту H базирующих пятников съёмных грузовых модулей, что позволяет их использовать в качестве ножек при установке съёмных грузовых модулей на грунт или как упорно-направляющие элементы при штабелированных съёмных грузовых модулей один на другой; высота h боковых ножек-упоров выполнена в диапазоне от 150 до 500 мм; съёмный грузовой модуль выполнен в виде рамы с боковыми грузовыми стойками и торцовыми упорными стенками и предназначен для перевозки

мерного груза, такого как трубы, круглый лес, пиломатериал, прокатные профили; съёмный грузовой модуль выполнен в виде глухого короба-контейнера с боковыми стенками, торцевыми стенками и крышей, и предназначен для перевозки различных сыпучих грузов, требующих защиты от воздействия внешней среды; в крыше контейнера выполнены загрузочные люки, при этом, по меньшей мере, в одной из торцевых стенок в её нижней части выполнен разгрузочный люк; съёмный грузовой модуль выполнен в виде открытого сверху короба-контейнера, предназначенного для перевозки различных грузов, не требующих защиты от воздействия внешней среды; съёмный грузовой модуль выполнен в виде цистерны, снабжённой сливо-наливной арматурой; съёмный грузовой модуль выполнен в виде контейнера-дмпкара с кузовом, снабжённого приводным оборудованием и рычажной системой для наклона кузова и открывания бортов кузова при разгрузке контейнера-дмпкара. Такое отличие от прототипа даёт основание утверждать о соответствии предлагаемого технического решения критерию патентоспособности изобретения – «новизна». Сравнение предлагаемого устройства не только с прототипом, но и с другими техническими решениями в данной области техники, не позволило выявить в них признаки, аналогичные отличительным признакам предлагаемого технического решения, что позволяет сделать вывод о соответствии условию патентоспособности изобретения – «изобретательский уровень».

Заявляемое изобретение представлено на чертежах, где:

- на фиг. 1 изображена универсальная система перевозки грузовых модулей, один из возможных вариантов в виде сочленённой железнодорожной платформы, загруженной одним из вариантов съёмных грузовых модулей, общий вид;
- на фиг. 2 – сочленённая платформа, съёмные грузовые модули не показаны, вид сверху;
- на фиг. 3 – то же самое, изометрическая проекция;
- на фиг. 4 – то же самое, настил платформы условно не показан, изометрическая проекция;
- на фиг. 5 – то же самое, настил и поворотные опорные площадки условно не показаны, вид сверху;
- на фиг. 6 – выносной элемент «А», вынесенный с фиг. 5;

- на фиг. 7 – съёмный грузовой модуль в виде короба-контейнера, вид снизу, изометрическая проекция;
- на фиг. 8 – выносной элемент «Б», вынесенный с фиг. 7, изометрическая проекция;
- на фиг. 9 – вид на конец платформы, автосцепка условно не показана, изометрическая проекция;
- на фиг. 10 – платформа с установленным съёмным грузовым модулем с боковыми грузовыми стойками, автосцепка условно не показана, поперечный разрез, изометрическая проекция;
- на фиг. 11 – поворотная опорная площадка, настил платформы условно не показан, изометрическая проекция;
- на фиг. 12 – вариант выполнения базирующего элемента съёмного грузового модуля, выполненного в виде направляющей втулки, изометрическая проекция;
- на фиг. 13 – вариант выполнения базирующего элемента, установленного на раме платформы в виде направляющего пальца, настил платформы условно не показан, изометрическая проекция;
- на фиг. 14 – пример использования универсальной системы перевозки различных съёмных грузовых модулей, общий вид, изометрическая проекция.

Универсальная система перевозки съёмных грузовых модулей, содержит железнодорожный подвижной состав, например, в виде платформ, сочленённых платформ 1 (Фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6), используемых для установки, закрепления и перевозки на нём различных съёмных грузовых модулей 2, предназначенных для различных грузов.

Железнодорожный подвижной состав оборудован элементами базирования и удерживания съёмных грузовых модулей 2.

В качестве таких базирующе-удерживающих съёмные грузовые модули 2 элементов использованы размещённые на железнодорожном подвижном составе опорные подпятники, предназначенные для размещения в них ответных базирующих пятников, закреплённых на съёмных грузовых модулях.

Съёмные грузовые модули снабжены боковыми опорами 2.1 (Фиг. 7, 8, 9, 10, 11) для опирания на настил 1.1 или раму 1.2 железнодорожного подвижного состава.

Опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе, размещены на центральной продольной оси железнодорожного подвижного состава, при этом ответные базирующие пятники, закреплённые на съёмных грузовых модулях 2, 2.24 также размещены на центральной продольной оси съёмных грузовых модулей 2, 2.24.

Опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе, выполнены в виде базирующих втулок 3 с вертикальными направляющими отверстиями 3.1 с диаметром d_1 , предназначенными для размещения в них ответных базирующих пятников, закреплённые на съёмных грузовых модулях, выполненных в виде направляющих пальцев 4 диаметром D .

В качестве варианта выполнения системы опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе, могут выполнены в виде вертикальных направляющих пальцев 5, диаметром D , при этом ответные базирующие пятники, закреплённые на съёмных грузовых модулях 2, в этом случае должны быть выполнены в виде базирующих втулок 6 с направляющими отверстиями 6.1 диаметром d_1 . Диаметр D направляющих пальцев 4, 5 может быть выполнен в диапазоне от 50 до 350 мм и высотой H , выдержанной в диапазоне от 45 до 380 мм, диаметр d_1 направляющих отверстий 3.1, 6.1 может быть выполнен в диапазоне отношений от $1,05D$ до $1,46D$ мм, что составляет от 47 до 555 мм. Выполнение диаметра D направляющих пальцев 4, 5 менее 45 мм не обеспечивает необходимую их прочность, и может под действием нагрузок, приходящихся на съёмные грузовые модули 2, привести к излому направляющих пальцев 4, 5. Превышении диаметра D выше 555 мм вызывает необходимость увеличения ширины хребтовой балки 1.2.1, либо усиленной конструкции несущих рам съёмных грузовых модулей 2, 2.24 (Фиг. 12, 13, 14).

Для обеспечения надёжной установки съёмных грузовых модулей 2 на железнодорожном подвижном составе отношение межосевого расстояния L_o между опорными пятниками съёмных грузовых модулей к длине кузова L_k выполнено в диапазоне от 0,5 до 0,995. Выполнение отношения более 0,995 переместит опорные пятники на край кузова съёмного грузового модуля, что не обеспечит прочность узла соединения опорных пятников с рамой съёмных грузовых модулей 2, 2.24. В случае выполнения

отношения менее 0,5 не обеспечивается поперечная устойчивость съёмного грузового модуля 2, 2.2 на железнодорожном подвижном составе.

В качестве наиболее надёжного размещения опорных подпятников на раме железнодорожного подвижного состава, обеспечивающего увеличение надёжности системы за счёт переноса усилий от перевозимых съёмных грузовых модулей 2 непосредственно на хребтовую балку 1.2.1 рамы 1.2 как самого прочного и жёсткого элемента несущей конструкции железнодорожного подвижного состава.

В качестве железнодорожного подвижного состава могут быть использованы платформа, сочленённая платформа. Сочленённая платформа может быть с общей средней ходовой тележкой.

При использовании сочленённой тележки появляется возможность размещения съёмного грузового модуля 2.2 в межплатформенном пространстве над узлом сочленения. Для этого на сочленённых концах рам установлены дополнительные базисудерживающие элементы, которые выполнены с возможностью компенсационного углового и линейного перемещения относительно сочленённых рам при прохождении железнодорожным подвижным составом кривых участков пути.

Дополнительные базисудерживающие элементы могут быть выполнены в виде фитинговых опор 7, закреплённых на поворотных опорных площадках 7.1, установленных с возможностью поворота в горизонтальной плоскости и компенсационного линейного перемещения относительно рамы 1.2 железнодорожного подвижного состава, при этом концы поворотных опорных площадок 7.1 опёрты на износостойкие пластины-опоры 7.2. Фитинговые опоры 7 также размещены и на раме 1.2.

Дополнительные базисудерживающие элементы могут быть выполнены в виде дополнительных опорных подпятников, установленных на сочленённых концах рам 1.2 платформ железнодорожного подвижного состава.

Дополнительные опорные подпятники предназначены для взаимодействия с ответными базисудерживающими пятниками съёмного грузового модуля 2.2, устанавливаемого в межплатформенном пространстве над узлом сочленения сочленённой платформы.

Дополнительные опорные подпятники, выполнены в виде пары базирующих втулок 8 с межосевым расстоянием, равным межосевому расстоянию L_0 между опорными пятниками съёмного грузового модуля 2.2 при прямолинейном расположении сочленённых платформ.

Отверстия базирующих втулок 8 выполнены в виде отверстия-паза с шириной d_1 и с длиной d_2 для компенсационного линейного перемещения направляющих пальцев 4 съёмного грузового модуля 2.2₄ при прохождении железнодорожным подвижным составом кривых участков пути. Общее превышение длины отверстия-паза d_2 своей ширины d_1 составляет от 50 до 100 мм. Упомянутое отверстие 8.1 может быть выполнено в форме эллипса, при этом большая ось эллипса направлена параллельно продольной оси рамы железнодорожного подвижного состава, на которой закреплена указанная базирующая втулка 8. Указанные дополнительные опорные подпятники 8 также закреплены на хребтовых балках 1.2.1 соответствующих рам 1.2 железнодорожного подвижного состава.

В качестве варианта исполнения предлагаемой системы дополнительные опорные подпятники, на сочленённых концах рам 1.2 платформ 1 железнодорожного подвижного состава, могут быть выполнены в виде вертикальных направляющих пальцев 5. Для компенсационного линейного перемещения указанные пальцы могут быть сделаны овальными с большой осью эллипса направленной перпендикулярно продольной оси рамы железнодорожного подвижного состава, либо ответные отверстия-пазы в съёмных грузовых модулях могут быть выполнены овальными, при этом большая ось эллипса направлена параллельно продольной оси съёмного грузового модуля.

Съёмные грузовые модули 2, 2.2 могут быть оснащены боковыми ножками-упорами 2.3, которые выполнены высотой h , превышающей высоту H базирующих пятников съёмных грузовых модулей. Это позволяет использовать боковые ножки-упоры 2.3 в качестве опор при установке съёмных грузовых модулей 2, 2.2₄ на грунт или как упорно-направляющие элементы при штабелированных съёмных грузовых модулей один на другой. Высота h боковых ножек-упоров 2.3 может быть выполнена в диапазоне от 150 до 500 мм.

Конструкции съёмных модулей определяются типом перевозимого в нём груза.

Так для перевозки мерного груза, такого как трубы, круглый лес, пиломатериал, прокатные профили съёмный грузовой модуль 9 выполнен в виде рамы с боковыми грузовыми стойками 9.1 и торцовыми упорными стенками 9.2.

Для перевозки различных сыпучих грузов, требующих защиты от воздействия внешней среды предназначен съёмный в виде глухого короба-контейнера 10 с боковыми стенками, торцевыми стенками и крышей. В крыше контейнера 10 могут быть выполнены загрузочные люки 10.1, при этом, по меньшей мере, в одной из торцевых стенок в её нижней части может быть выполнен разгрузочный люк (не показан).

Для грузов, не требующих защиты от воздействия внешней среды предназначен съёмный грузовой модуль, выполненный в виде открытого сверху короба-контейнера 11.

Также съёмные грузовые модули могут быть выполнены в виде цистерны (не показана), снабжённой сливо-наливной арматурой, в виде контейнера-думпкара с кузовом, снабжённым приводным оборудованием и рычажной системой для наклона кузова и открывания его бортов при разгрузке контейнера-думпкара (не показан).

Универсальную систему перевозки съёмных грузовых модулей используют следующим образом.

В зависимости от типа перевозимого груза выбирают необходимый съёмный грузовой модуль.

Съёмный грузовой модуль с помощью грузоподъёмных механизмов (не показаны) захватывают, поднимают и устанавливают, например, на сочленённую платформу 1. При опускании съёмного грузового модуля на сочленённую платформу 1 с помощью боковых ножек-упоров 2.3, которые охватывают боковые продольные балки 1.2.2 рамы 1.2, ориентируют съёмный грузовой модуль, например, съёмный грузовой модуль 2 по центральной продольной оси сочленённой платформы 1.

После размещения направляющих пальцев 4 над направляющими втулками 3 или 8, опускают съёмный грузовой модуль 2 на платформу до касания боковых опор 2.2⁴ на настил 1.1 или непосредственно на раму 1.2. После этого съёмный грузовой модуль 2 однозначно сориентирован и зафиксирован на платформе 1. Аналогично устанавливают остальные съёмные грузовые модули.

В связи с тем, что для базирования, установки и фиксирования съёмных грузовых модулей используют минимальное количество базируюуще-удерживающих элементов, производится быстрая загрузка-выгрузка железнодорожного подвижного состава съёмными грузовыми модулями.

При использовании съёмных грузовых модулей, не оснащённых направляющими пальцами 4, для базирования съёмных грузовых модулей используют соответствующие фитинговые упоры 7.

Для установки съёмного грузового модуля 2.2 в межплатформенное пространство над узлом сочленения, могут быть использованы поворотные опорные площадки 7.1, установленных с возможностью поворота в горизонтальной плоскости и компенсационного линейного перемещения относительно соответствующих рам. Для сохранения работоспособности концы поворотных опорных площадок 7.1 опёрты на износостойкие пластины-опоры 7.2.

При прохождении железнодорожным подвижным составом кривых участков пути сочленённые платформы 1 взаимно поворачиваются в узле сочленения. При этом изменяется расстояние между фитинговыми упорами 7 поворотных опорных площадок 7.1 соседних сочленённых платформ 1. Для компенсации такого поворота и изменения расстояния между фитинговыми упорами 7 поворотные опорные площадки 7.1 поворачиваются в горизонтальной плоскости в своих шарнирных узлах 7.1.1 и 7.1.2. При этом за счёт наличия компенсационного зазора между элементами указанных шарнирных узлов происходит не только поворот в горизонтальной плоскости, но и смещение поворотных опорных площадок 7.1 в продольном направлении соответствующих платформ. После прохождения кривых участков пути поворотные опорные площадки 7.1 возвращаются в исходное нейтральное положение.

Конструкция предлагаемой системы позволяет не использовать поворотные опорные площадки 7.1. Для этого поворотные площадки 7.1 поворачивают в вертикальной плоскости в шарнире 7.1.2, образуя единую плоскость настила 1.1. При этом возможно использование платформ как для перевозки различных грузов, размещаемых на настиле 1.1, так и грузов с использованием постоянно закреплённых или откидных фитинговых упоров 7.

Конструкцией универсальной системы перевозки грузовых модулей также предусмотрено обратное размещение базирующих элементов – направляющих втулок 6 – снизу на съёмных грузовых модулях, направляющих пальцев 5 – на хребтовой балке 1.2.1 рамы 1.2 железнодорожного подвижного состава. Такая возможность различного размещения базирующих элементов существенно расширяет технологические возможности производства и использования предлагаемой системы.

Пример использования предлагаемой универсальной системы для перевозки различных съёмных грузовых модулей проиллюстрирован на фиг. 14.

Таким образом, предлагаемая универсальная система перевозки съёмных грузовых модулей существенно повышает эффективность использования объектов железнодорожной инфраструктуры, таких как подвижной железнодорожный состав, используемое грузоподъёмное оборудование, позволяя сократить затраты времени на установку съёмных грузовых модулей, увеличивает универсальность и расширяет номенклатуру перевозимых съёмных грузовых модулей, увеличивает надёжность несущих элементов конструкции за счёт приложения усилий от перевозимых съёмных грузовых модулей непосредственно на хребтовую балку рамы как самого прочного и жёсткого элемента несущей конструкции железнодорожного подвижного состава, повышают общую эффективность использования железнодорожного подвижного состава.

Предложенная формула изобретения

1. Универсальная система перевозки съёмных грузовых модулей (2, 2.2) для различных типов грузов,

указанные модули (2, 2.2) содержат закрепленные на них базирующие пятники и снабжены боковыми опорами (2.1) для опирания на настил (1.1) или раму (1.2) железнодорожного подвижного состава,

а указанная система содержит

железнодорожный подвижной состав, выполненный в виде сочлененного вагона-платформы и предназначенный для установки, закрепления и перевозки на нём указанных съёмных грузовых модулей (2, 2.2), при этом

железнодорожный подвижной состав оборудован элементами базирования и удерживания съёмных грузовых модулей,

причем

указанные элементы содержат установленные на рамах (1.2) платформ (1) железнодорожного подвижного состава опорные подпятники, предназначенные для размещения в них базирующих пятников съёмных грузовых модулей (2), и

дополнительные опорные подпятники, установленные на сочлененных концах рам (1.2) платформ (1) железнодорожного подвижного состава, которые предназначены для взаимодействия с ответными базирующими пятниками съёмного грузового модуля (2.2), устанавливаемого в межплатформенном пространстве над узлом сочленения сочленённой платформы, и

которые выполнены с возможностью обеспечения компенсационного углового и линейного перемещения базирующих пятников такого съёмного грузового модуля (2.2) относительно рам (1.2).

2. Универсальная система перевозки по п. 1, отличающаяся тем, что опорные подпятники и дополнительные опорные подпятники, установленные на рамах (1.2) платформ (1) железнодорожного подвижного состава, закреплены на хребтовых балках (1.2.1) соответствующих рам (1.2) платформ (1) железнодорожного подвижного состава.

3. Универсальная система перевозки по п. 1, отличающаяся тем, что опорные подпятники, установленные на рамах (1.2) платформ (1) железнодорожного подвижного состава, выполнены в виде базирующих втулок (3) с вертикальными направляющими отверстиями с диаметром d_1 , а ответные базирующие пятники, закреплённые на съёмных грузовых модулях (2), выполнены в виде вертикальных направляющих пальцев (5)

диаметром D , причем направляющие отверстия указанных базирующих втулок (3) выполнены с возможностью размещения в них направляющих пальцев (5).

4. Универсальная система перевозки по п. 1, отличающаяся тем, что дополнительные опорные подпятники, установленные на сочлененных концах рам (1.2) платформ (1) железнодорожного подвижного состава, выполнены в виде вертикальных направляющих пальцев (5) диаметром D .

5. Универсальная система перевозки по любому из пп. 3, 4, отличающаяся тем, что диаметр D направляющих пальцев (5) находится в диапазоне от 50 до 350 мм, а высота H выдержана в диапазоне от 45 до 380 мм.

6. Универсальная система перевозки по любому из п. 3, 4, отличающаяся тем, что отношение диаметра d_1 направляющих отверстий базирующих втулок (3) к диаметру D направляющих пальцев (5) находится в диапазоне от 1,05 до 1,46.

7. Универсальная система перевозки по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве железнодорожного подвижного состава использована платформа (1), кузов, которой размещен на раме (1.2), установленной на ходовых тележках.

8. Универсальная система перевозки по п. 1, отличающаяся тем, что рамы (1.2) сочлененного вагона-платформы шарнирно соединены узлом сочленения и установлены на ходовые тележки.

9. Универсальная система перевозки по п. 1, отличающаяся тем, что сочленённые концы рам (1.2) железнодорожного подвижного состава установлены на среднюю общую ходовую тележку.

10. Универсальная система перевозки по п. 1, отличающаяся тем, что дополнительные опорные подпятники, установленные на сочленённых концах рам (1.2) платформ (1) железнодорожного подвижного состава, выполнены в виде пары базирующих втулок (8), при этом одна из втулок (8) закреплена на одном сочлененном конце одной из сочленённых рам (1.2), а вторая базирующая втулка (8) - на сочлененном конце второй из сочленённых рам.

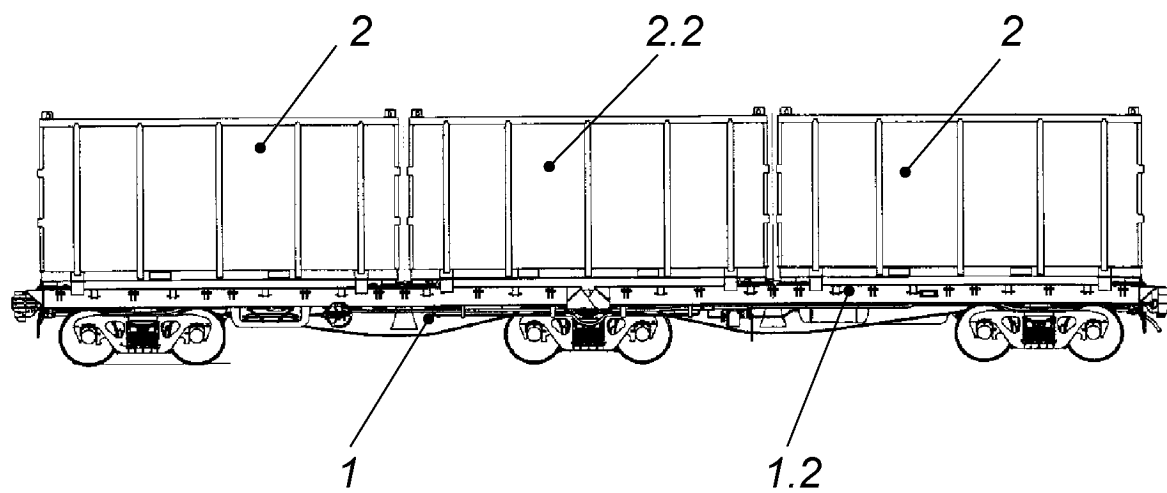
11. Универсальная система перевозки по п. 9, отличающаяся тем, что ответные базирующие пятники, закреплённые на съёмных грузовых модулях (2), выполнены в виде вертикальных направляющих пальцев (5) диаметром D , а отверстия базирующих втулок (8) выполнены в виде отверстия-паза с шириной d_1 , и с длиной d_2 , превышающей ширину d_1 для компенсационного перемещения в указанных отверстиях направляющих пальцев (5) диаметром D съёмного грузового модуля (2.2).

12. Универсальная система перевозки по п. 11, отличающаяся тем, что общее превышение длины d_2 над шириной d_1 составляет от 50 до 100 мм.

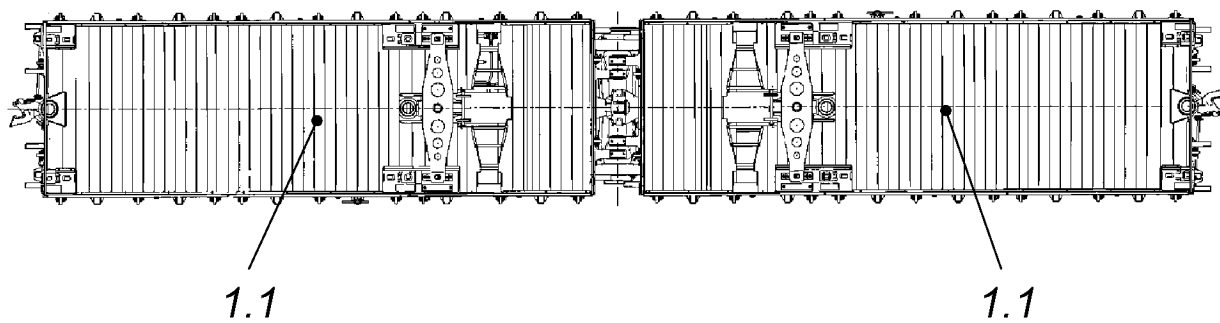
13. Универсальная система перевозки по любому из пп. 11-12, отличающаяся тем, что отверстия базирующих втулок (8) выполнено в форме эллипса, при этом большая ось эллипса направлена параллельно продольной оси рамы (1.2) платформы (1) железнодорожного подвижного состава, на которой закреплена указанная базирующая втулка (8).

14. Универсальная система перевозки по п. 4, отличающаяся тем, что базирующие пятники, закрепленные на грузовых модулях (2.2), выполнены в виде базирующих втулок (6) с ответными направляющими отверстиями (6.1), при этом указанные вертикальные направляющие пальцы (5) выполнены с возможностью размещения в ответных направляющих отверстиях (6.1) базирующих втулок (6) съёмных грузовых модулей (2.2).

*Универсальная система
перевозки съёмных грузовых модулей*

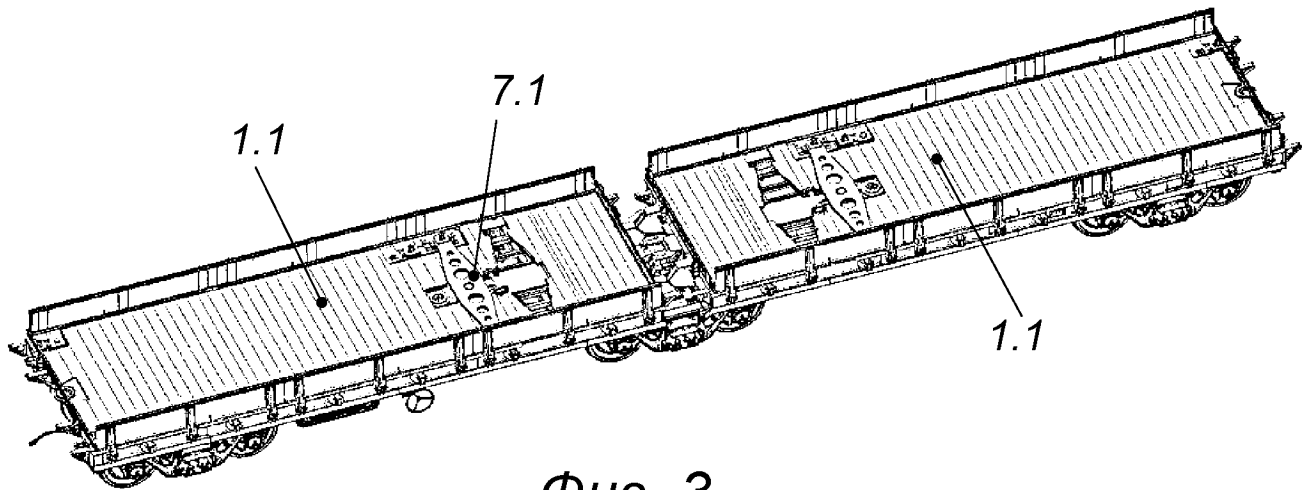


Фиг. 1

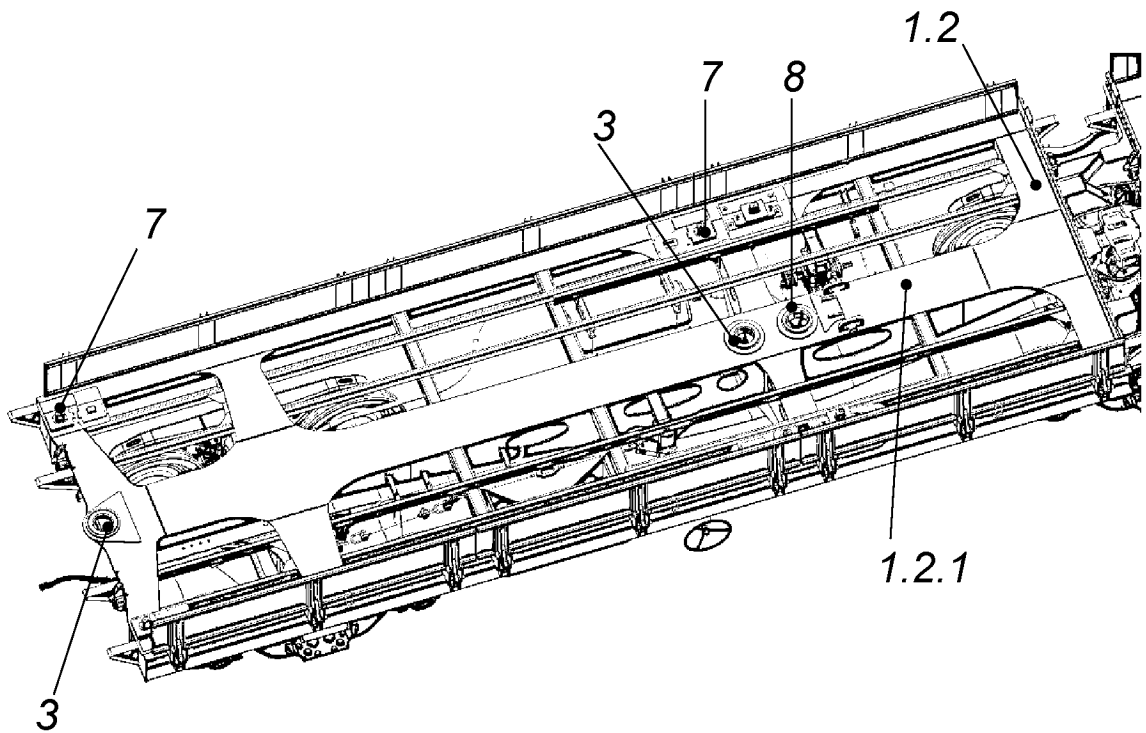


Фиг. 2

Универсальная система
перевозки съёмных грузовых модулей

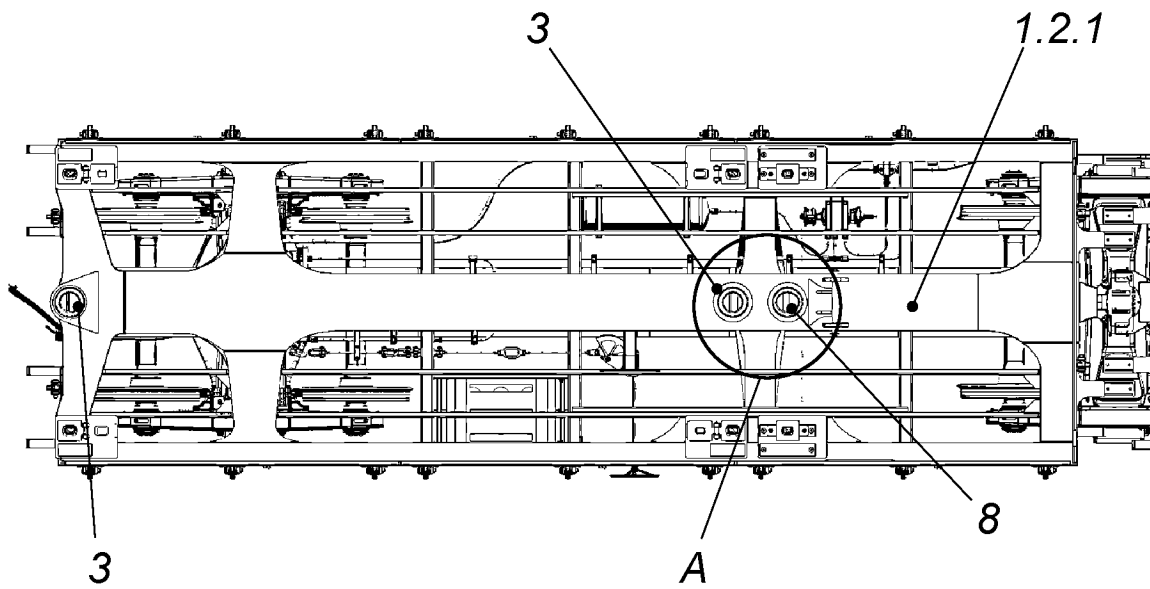


Фиг. 3

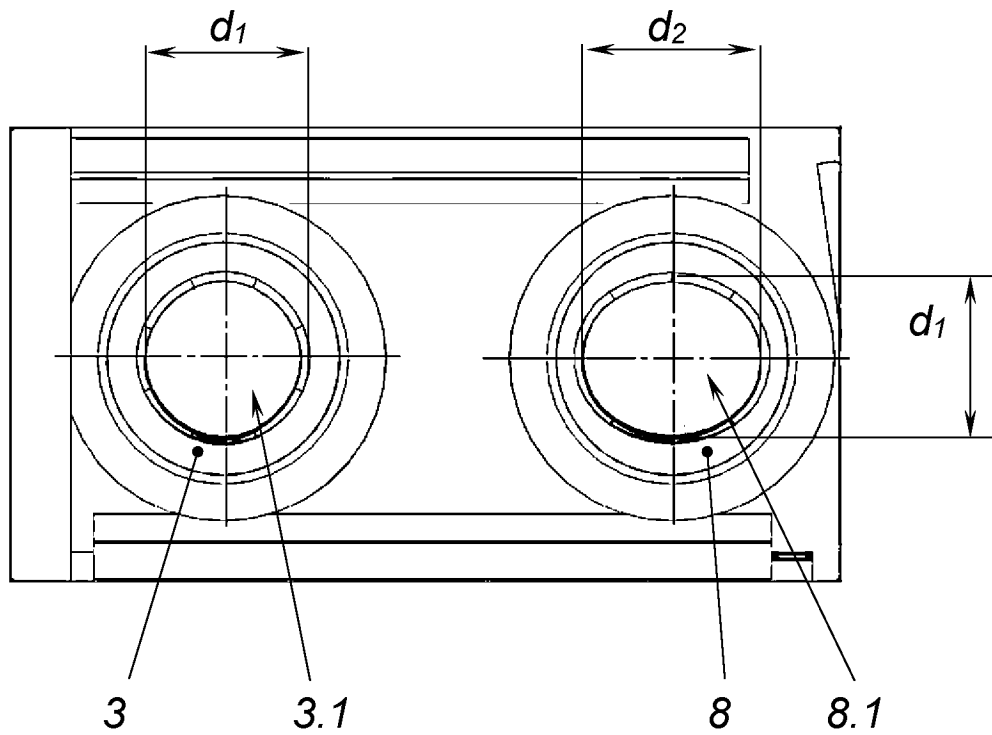


Фиг. 4

Универсальная система
перевозки съёмных грузовых модулей

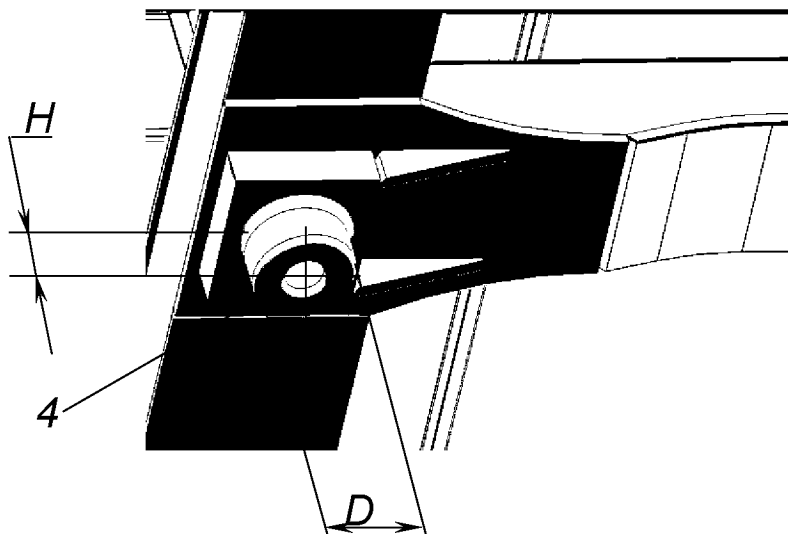
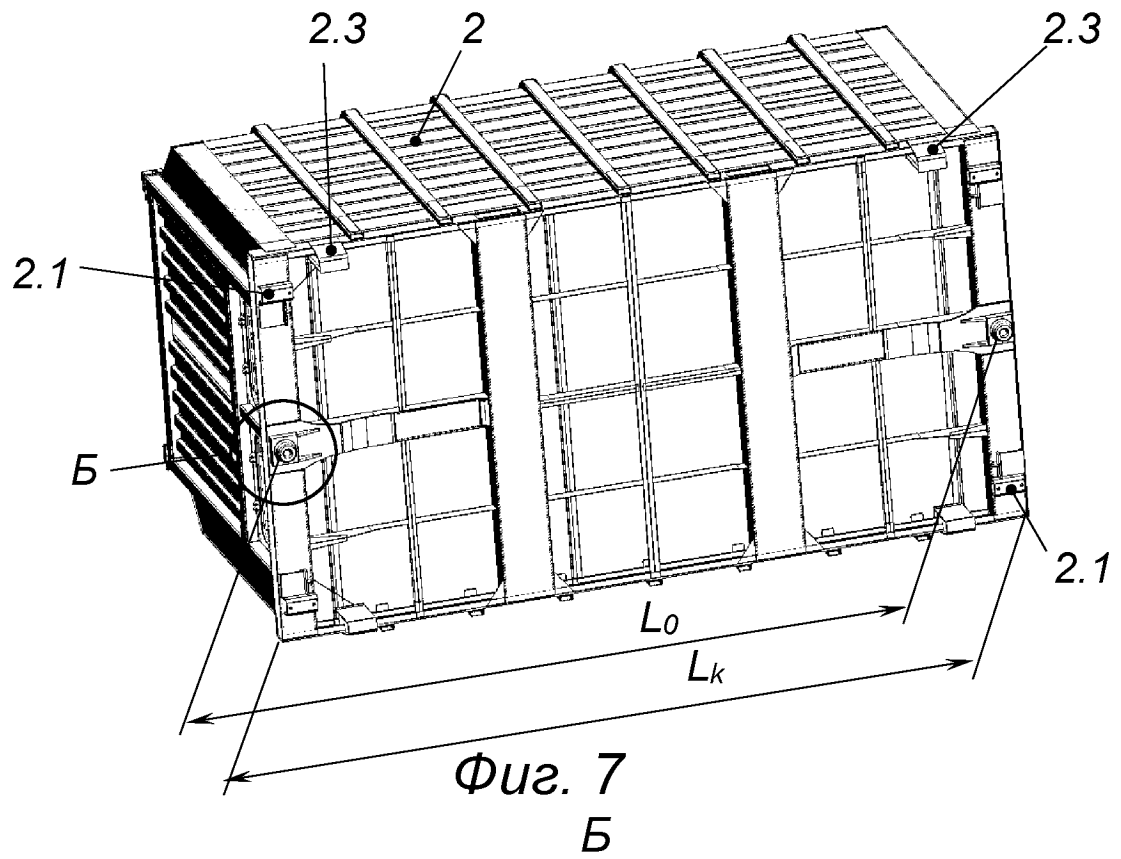


Фиг. 5
А



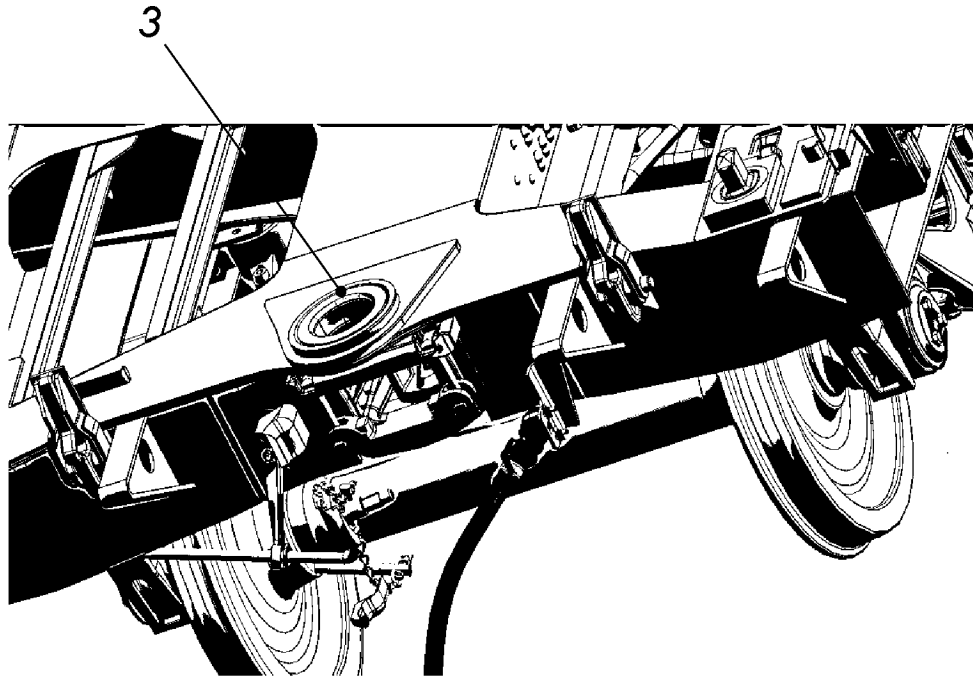
Фиг. 6

Универсальная система
перевозки съёмных грузовых модулей

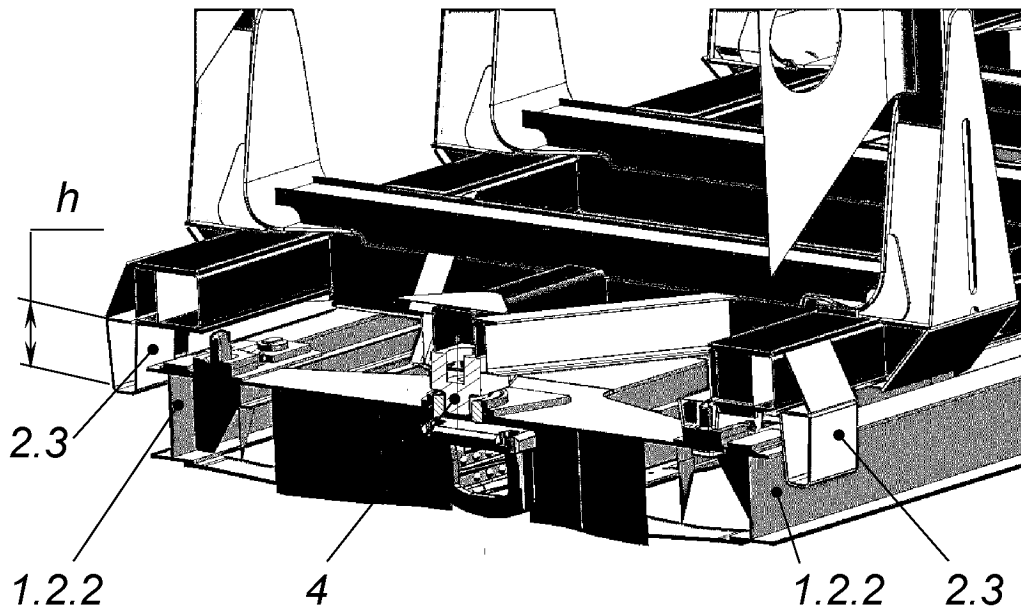


Фиг. 8

Универсальная система
перевозки съёмных грузовых модулей

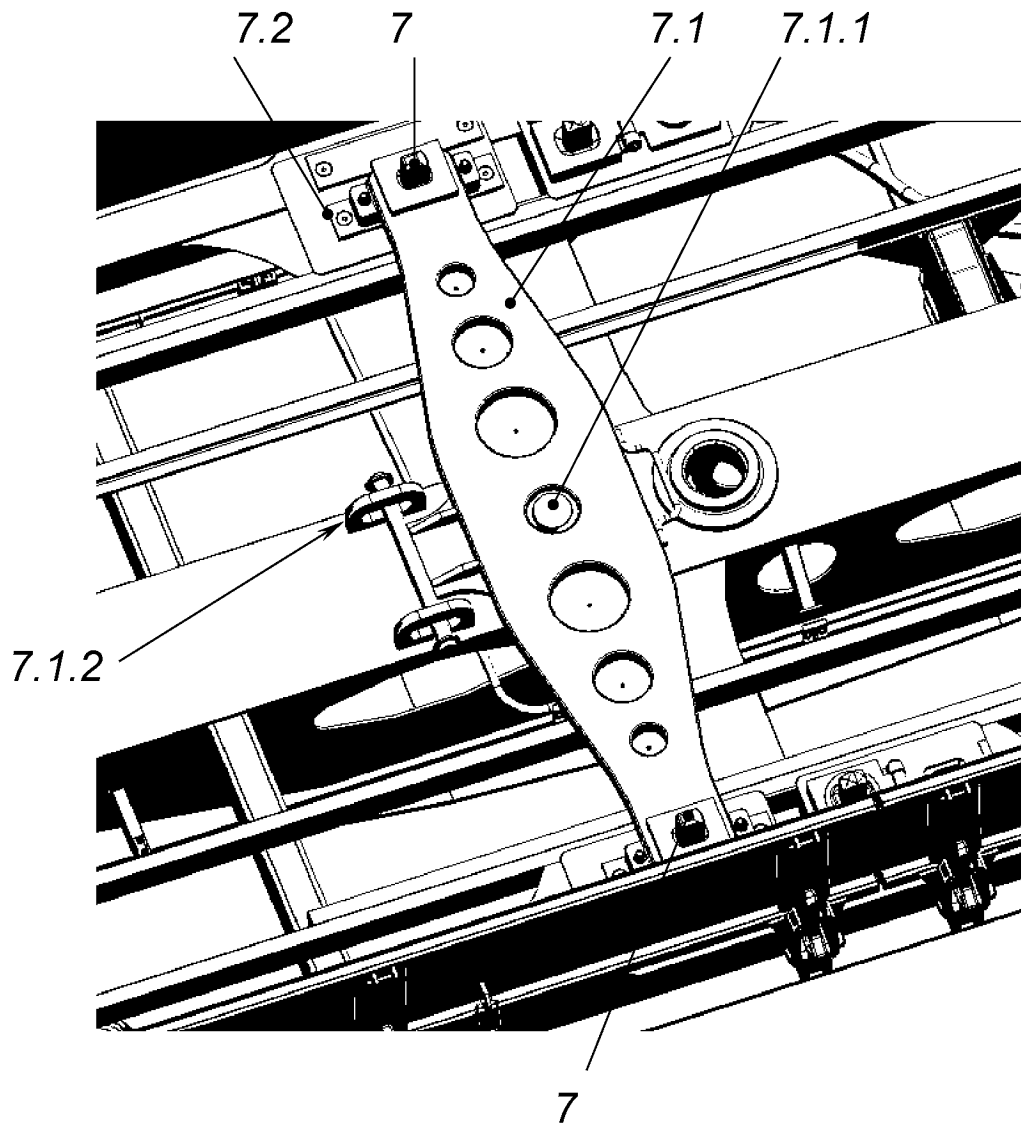


Фиг. 9



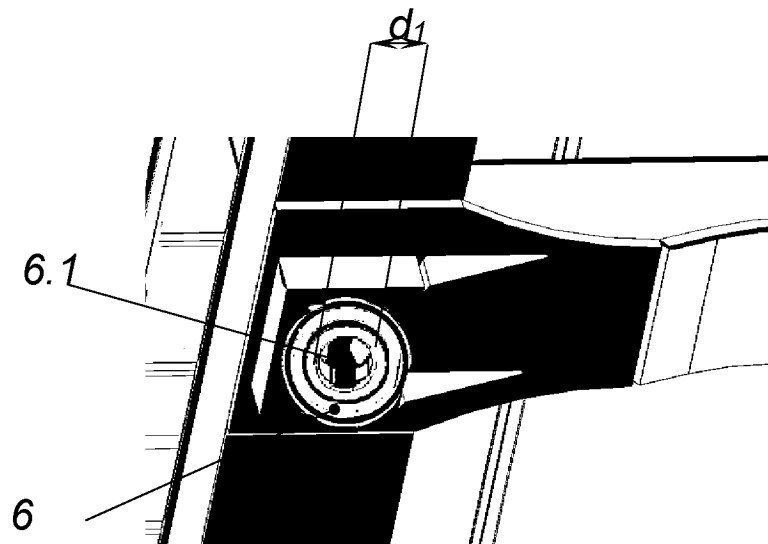
Фиг. 10

Универсальная система
перевозки съёмных грузовых модулей

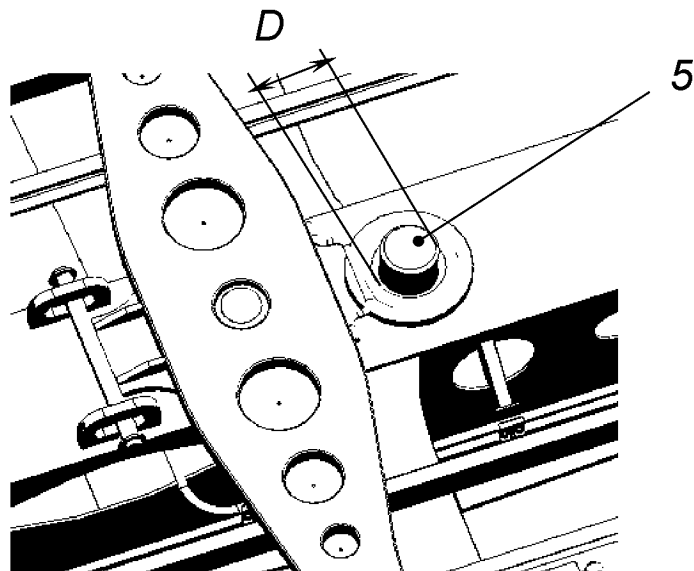


Фиг. 11

Универсальная система
перевозки съёмных грузовых модулей



Фиг. 12



Фиг. 13

Универсальная система
перевозки съёмных грузовых модулей

