

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039763**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.03.11

(21) Номер заявки
202090012

(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

(43) 2020.04.30

(86) PCT/IB2018/054016

(87) WO 2018/224959 2018.12.13

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ООО "РЕЙЛ1520 АЙ ПИ" (RU)

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

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) FR-A1-2250657
RU-U1-170576
DE-U-6945828
FR-A1-2704820
DE-U1-202007007902
EP-A1-0519234

(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.

B1**039763****039763****B1**

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

Известна железнодорожная платформа для перевозки съемных грузовых модулей в виде контейнеров, содержащая выдвижные фитинговые упоры, крепежные элементы, закрепляющие съемные грузовые модули на платформе; см. KR № 20090100048, B61D 3/20, опублик. 11.09.2013 г.

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

Известна также система перевозки съемных грузовых модулей в виде железнодорожного подвижного состава, используемая для установки, закрепления и перевозки съемных грузовых модулей, предназначенных для размещения в них различных типов грузов, при этом железнодорожный подвижной состав оборудован элементами базирования и закрепления съемных грузовых модулей; см. патент RU № 82174, B61D 3/08, опублик. 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 съемную верхнюю конструкцию с выступами, взаимодействующими с полостями подвижного состава и центрирующий стержень, взаимодействующий с другими полостями, обеспеченными в поглощающих аппаратах; см. патент FR 2250657 A1, B61F 1/00, опублик. 09.11.1973 г.

Также известен железнодорожный вагон, включающий сочлененную 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 170576 U1, B61D 17/00, опублик. 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, B61D 45/00, опублик. 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. FR 2704820, B50P 7/13, опублик. 10.11.1994 г.

Кроме того, известен грузовой контейнер, содержащий раму со стойками и панелями для перевозки древесины; см. DE 202007007902, B61D 3/08, опублик. 30.08.2007 г.

Кроме того, известен контейнер-цистерна, выполненный с возможностью прямого закрепления на грузозонной поверхности транспортного средства, причем один из двух соединителей, расположенных на противоположных концах контейнера жестко закреплен, в то время как другой может поворачиваться между рабочим положением и нерабочим положением; см. EP 0519234, опублик. 13.12.1992.

Общей технической проблемой, присущей данным устройствам, является низкая эффективность их использования, обусловленная большими затратами времени на позиционирование и закрепление съемных грузовых модулей на железнодорожном подвижном составе, оснащенном 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 приведенных выше конструкциях базирующие элементы размещены по периметру железнодорожного подвижного состава с опорой на периферийные продольные, поперечные, торцевые балки, не обладающие достаточной прочностью и жесткостью и требующие по этой причине дополнительных средств усиления своих конструкций, например, в виде ребер, раскосов, косынок, дополнительных балок или накладок.

Техническими результатами заявляемой системы являются повышение эффективности использования объектов железнодорожной инфраструктуры, за счет сокращения затрат времени на установку и съем грузовых модулей, увеличение универсальности системы, расширение области ее использования за счет расширения номенклатуры перевозимых грузов путем создания целевых съемных грузовых модулей, увеличение надежности узлов системы за счет переноса усилий от перевозимых съемных 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 жесткого элемента несущей конструкции.

Указанный технический результат обеспечивается универсальной системой перевозки съемных грузовых модулей, содержащей железнодорожный подвижной состав, используемый для установки, закрепления и перевозки на нем съемных грузовых модулей, предназначенных для перевозки различных

типов грузов, при этом железнодорожный подвижной состав оборудован элементами базирования и удерживания съемных грузовых модулей; в качестве базирующе-удерживающих съемные грузовые модули элементов использованы установленные на железнодорожном подвижном составе опорные подпятники, предназначенные для размещения в них ответных базирующих пятников, закрепленных на съемных грузовых модулях, при этом съемные 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, закрепленные на съемных грузовых модулях, могут быть также размещены на центральной продольной оси съемного 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, закрепленных на съемных 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, закрепленные на съемных 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 $1,05D$ до $1,46D$ мм; отношение межосевого расстояния L_0 между опорными пятниками съемных грузовых модулей и длиной кузова L_k выполнено в диапазоне от 0,5 до 0,995 мм.

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

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

Для размещения съемного грузового модуля в межплатформенном пространстве над узлом сочленения сочлененной платформы, на сочлененных концах рам установлены дополнительные базирующе-удерживающие элементы, которые выполнены с возможностью компенсационного углового и линейного перемещения относительно сочлененных рам при прохождении железнодорожным подвижным составом кривых участков пути; дополнительные базирующе-удерживающие элементы могут быть выполнены в виде фитинговых опор, закрепленных на поворотных опорных площадках, установленных с возможностью поворота в горизонтальной плоскости и компенсационного линейного перемещения параллельно продольной центральной оси рамы железнодорожного подвижного состава, при этом концы поворотных опорных площадок оперты на износостойкие пластины-опоры.

Дополнительные базирующе-удерживающие элементы также могут быть выполнены в виде опорных подпятников, установленных на сочлененных концах рам платформ железнодорожного подвижного состава и предназначенных для взаимодействия с ответными базирующими пятниками съемного грузового модуля, устанавливаемого в межплатформенном пространстве над узлом сочленения сочлененной платформы, при этом опорные подпятники, установленные на сочлененных 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 съемных грузовых модулей при прямолинейном расположении сочлененных платформ, при этом одна из втулок закреплена на одном конце одной из сочлененных рам, вторая базирующая втулка - на конце второй из сочлененных 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 съемного 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 системой 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 направляющих 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 сочлененных рам железнодорожного подвижного состава.

Съемные грузовые модули оснащены боковыми ножками-упорами. Боковые ножки-упоры выпол-

нены высотой h , превышающей высоту H базирующих пятников съемных грузовых модулей, что позволяет использовать ножки-упоры в качестве опорных ножек при установке съемных грузовых модулей на грунт или в качестве упорно-направляющих элементов при штабелированных съемных грузовых модулей один на другой. При этом высота h боковых ножек-упоров может быть выполнена в диапазоне от 150 до 500 мм.

Съемный 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 ее 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, снабженной сливо-наливной арматурой, либо в виде контейнера-думпкара с кузовом, снабженного 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 съемные грузовые модули элементов использованы установленные на железнодорожном подвижном составе опорные подпятники, предназначенные для размещения в них ответных базирующих пятников, закрепленных на съемных грузовых модулях, при этом съемные 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 базирующие пятники, закрепленные на съемных грузовых модулях, размещены на центральной продольной оси съемного грузового модуля;

опорные подпятники, установленные на железнодорожном подвижном составе, выполнены в виде базирующих втулок с вертикальными направляющими отверстиями с диаметром d_1 , предназначенными для размещения в них ответных базирующих пятников, закрепленных на съемных 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, закрепленные на съемных грузовых модулях, выполненных в виде базирующих 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_0 между опорными пятниками съемных 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 сочлененная платформа, рамы которой шарнирно соединены узлом сочленения и установлены на ходовые тележки; сочлененные концы рам железнодорожного подвижного состава установлены на среднюю общую ходовую тележку;

для размещения съемного грузового модуля в межплатформенном пространстве над узлом сочленения сочлененной платформы на сочлененных концах рам установлены дополнительные базирующе-удерживающие элементы, которые выполнены с возможностью компенсационного углового и линейного перемещения относительно сочлененных рам при прохождении железнодорожным подвижным составом кривых участков пути;

дополнительные базирующе-удерживающие элементы выполнены в виде фитинговых опор, закрепленных 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 оперты на износостойкие пластины-опоры;

дополнительные базирующе-удерживающие элементы выполненные в виде опорных подпятников, установлены на сочлененных концах рам платформ железнодорожного подвижного состава;

опорные подпятники, установленные на сочлененных концах рам платформ железнодорожного подвижного состава, выполнены в виде пары базирующих втулок с межосевым расстоянием, равным межосевому расстоянию L_0 между опорными пятниками съемных грузовых модулей при прямолинейном расположении сочлененных платформ, при этом одна из втулок закреплена на одном конце одной из сочле-

ненных рам, вторая базирующая втулка - на конце второй из сочлененных 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 съемного 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 съемных грузовых модулей;

вертикальные направляющие пальцы опорных подпятников закреплены на хребтовых балках сочлененных рам железнодорожного подвижного состава;

съемные грузовые модули оснащены боковыми ножками-упорами; боковые ножки-упоры выполнены высотой h , превышающей высоту H базирующих пятников съемных грузовых модулей, что позволяет их использовать в качестве ножек при установке съемных грузовых модулей на грунт или как упорно-направляющие элементы при штабелированных съемных грузовых модулей один на другой;

высота h боковых ножек-упоров выполнена в диапазоне от 150 до 500 мм;

съемный 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;

съемный 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 ее нижней части выполнен разгрузочный люк;

съемный грузовой модуль выполнен в виде открытого сверху короба-контейнера, предназначенного для перевозки различных грузов, не требующих защиты от воздействия внешней среды;

съемный грузовой модуль выполнен в виде цистерны, снабженной сливо-наливной арматурой;

съемный грузовой модуль выполнен в виде контейнера-думпкара с кузовом, снабженного приводным оборудованием и рычажной системой для наклона кузова и открывания бортов кузова при разгрузке контейнера-думпкара.

Такое отличие от прототипа дает 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 сочлененной железнодорожной платформы, загруженной одним из вариантов съемных грузовых модулей, общий вид;

на фиг. 2 - сочлененная платформа, съемные 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 - съемный 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 съемным 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 съемного 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 съемных грузовых модулей, общий вид, изометрическая проекция.

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

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

В качестве таких базирующе-удерживающих съемные грузовые модули 2 элементов использованы размещенные на железнодорожном подвижном составе опорные подпятники, предназначенные для размещения в них ответных базирующих пятников, закрепленных на съемных грузовых модулях.

Съемные 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, закрепленные на съемных грузовых модулях 2, 2.2 также размещены на центральной продольной оси съемных грузовых модулей 2, 2.2.

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, закрепленные на съемных 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, закрепленные на съемных 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 съемные 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 съемных грузовых модулей 2, 2.2 (фиг. 12, 13, 14).

Для обеспечения надежной установки съемных грузовых модулей 2 на железнодорожном подвижном составе отношение межосевого расстояния L_o между опорными пятниками съемных 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 съемного грузового модуля, что не обеспечит прочность узла соединения опорных пятников с рамой съемных грузовых модулей 2, 2.2. В случае выполнения отношения менее 0,5 не обеспечивается поперечная устойчивость съемного грузового модуля 2, 2.2 на железнодорожном подвижном составе.

В качестве наиболее надежного размещения опорных подпятников на раме железнодорожного подвижного состава, обеспечивающего увеличение надежности системы за счет переноса усилий от перевозимых съемных грузовых модулей 2 непосредственно на хребтовую балку 1.2.1 рамы 1.2 как самого прочного и жесткого элемента несущей конструкции железнодорожного подвижного состава.

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

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

Дополнительные базирующе-удерживающие элементы могут быть выполнены в виде фитинговых опор 7, закрепленных 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 оперты на износоустойчивые пластины-опоры 7.2. Фитинговые опоры 7 также размещены и на раме 1.2.

Дополнительные базирующе-удерживающие элементы могут быть выполнены в виде дополнительных опорных подпятников, установленных на сочлененных концах рам 1.2 платформ железнодорожного подвижного состава.

Дополнительные опорные подпятники предназначены для взаимодействия с ответными базирующими пятниками съемного грузового модуля 2.2, устанавливаемого в межплатформенном пространстве

над узлом сочленения сочлененной платформы.

Дополнительные опорные подпятники выполнены в виде пары базирующих втулок 8 с межосевым расстоянием, равным межосевому расстоянию L_0 между опорными пятниками съемного грузового модуля 2.2 при прямолинейном расположении сочлененных 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 съемного грузового модуля 2.2 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 сочлененных 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 съемных грузовых модулях могут быть выполнены овальными, при этом большая ось эллипса направлена параллельно продольной оси съемного грузового модуля.

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

Конструкции съемных модулей определяются типом перевозимого в нем груза.

Так для перевозки мерного груза, такого как трубы, круглый лес, пиломатериал, прокатные профили съемный 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 съемный 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 ее нижней части может быть выполнен разгрузочный люк (не показан).

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

Также съемные грузовые модули могут быть выполнены в виде цистерны (не показана), снабженной сливно-наливной арматурой, в виде контейнера-дмпкара с кузовом, снабженным приводным оборудованием и рычажной системой для наклона кузова и открывания его бортов при разгрузке контейнера-дмпкара (не показан).

Универсальную систему перевозки съемных грузовых модулей используют следующим образом.

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

Съемный грузовой модуль с помощью грузоподъемных механизмов (не показаны) захватывают, поднимают и устанавливают, например, на сочлененную платформу 1. При опускании съемного грузового модуля на сочлененную платформу 1 с помощью боковых ножек-упоров 2.3, которые охватывают боковые продольные балки 1.2.2 рамы 1.2, ориентируют съемный грузовой модуль, например съемный грузовой модуль 2 по центральной продольной оси сочлененной платформы 1.

После размещения направляющих пальцев 4 над направляющими втулками 3 или 8 опускают съемный грузовой модуль 2 на платформу до касания боковых опор 2.2 на настил 1.1 или непосредственно на раму 1.2. После этого съемный грузовой модуль 2 однозначно сориентирован и зафиксирован на платформе 1. Аналогично устанавливают остальные съемные грузовые модули.

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

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

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

При прохождении железнодорожным подвижным составом кривых участков пути сочлененные

платформы 1 взаимно поворачиваются в узле сочленения. При этом изменяется расстояние между фитинговыми упорами 7 поворотных опорных площадок 7.1 соседних сочлененных 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 счет 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 закрепленных или откидных фитинговых упоров 7.

Конструкцией универсальной системы перевозки грузовых модулей также предусмотрено обратное размещение базирующих элементов - направляющих втулок 6 - снизу на съемных 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 съемных грузовых модулей проиллюстрирован на фиг. 14.

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

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

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

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 нем указанных съемных грузовых модулей (2, 2.2),

при этом железнодорожный подвижной состав оборудован элементами базирования и удерживания съемных 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 съемных 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 съемного грузового модуля (2.2), устанавливаемого в межплатформенном пространстве над узлом сочленения сочлененной платформы, и которые выполнены с возможностью обеспечения компенсационного углового и линейного перемещения базирующих пятников такого съемного 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, закрепленные на съемных 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 пп.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 сочлененные концы рам (1.2) железнодорожного подвижного состава установлены на среднюю общую ходовую тележку.

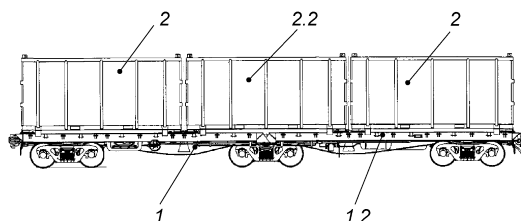
10. Универсальная система перевозки по п.1, отличающаяся тем, что дополнительные опорные пятники, установленные на сочлененных концах рам (1.2) платформ (1) железнодорожного подвижного состава, выполнены в виде пары базирующих втулок (8), при этом одна из втулок (8) закреплена на одном сочлененном конце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

11. Универсальная система перевозки по п.9, отличающаяся тем, что ответные базирующие пятники, закрепленные на съемных 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 съемного грузового модуля (2.2).

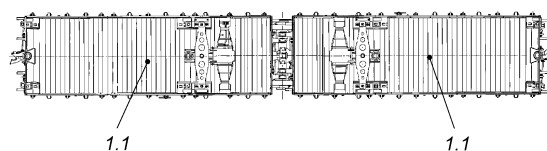
12. Универсальная система перевозки по п.11, отличающаяся тем, что общее превышение длины d_2 над шириной d_1 составляет от 50 до 100 мм.

13. Универсальная система перевозки по любому из пп.11, 12, отличающаяся тем, что отверстие 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).

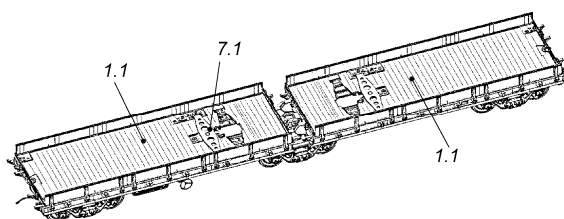
14. Универсальная система перевозки по п.4, отличающаяся тем, что базирующие пятники, закрепленные на грузовых модулях (2.2), выполнены в виде базирующих втулок (6) с ответными направляющими отверстиями (6.1), при этом указанные вертикальные направляющие пальцы (5) выполнены с возможностью размещения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



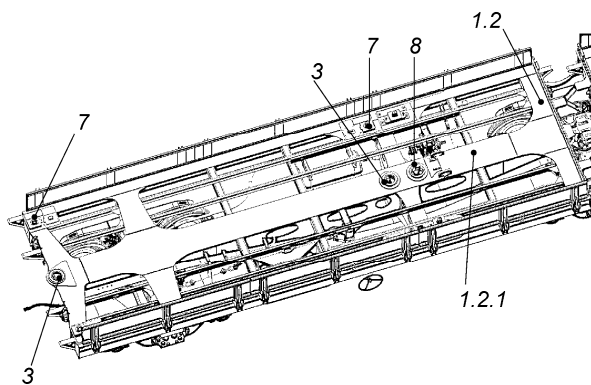
Фиг. 1



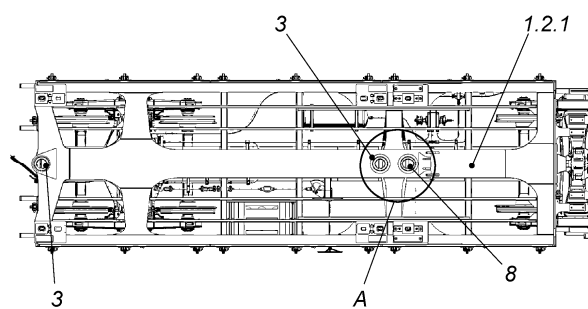
Фиг. 2



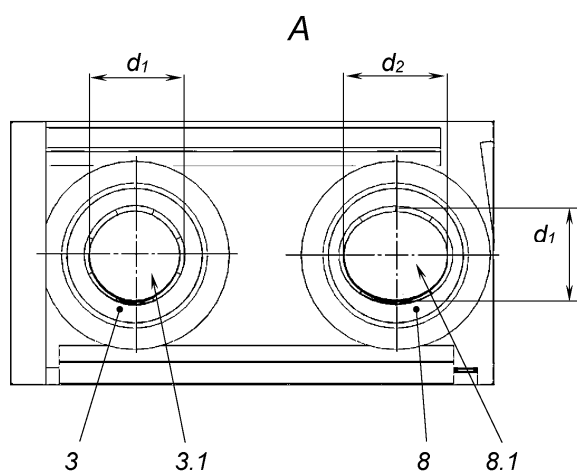
Фиг. 3



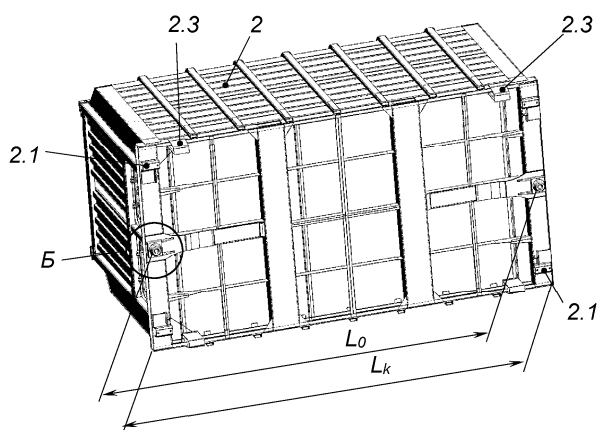
Фиг. 4



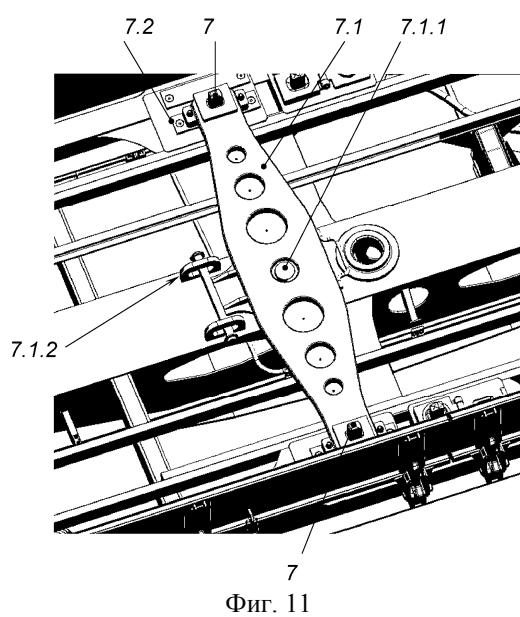
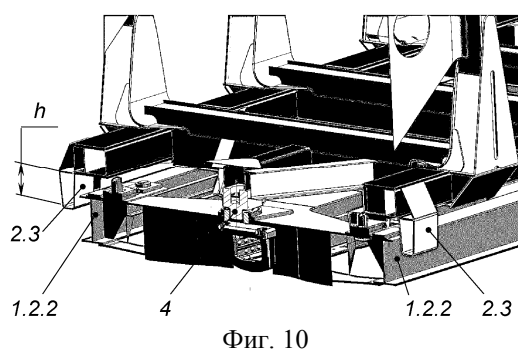
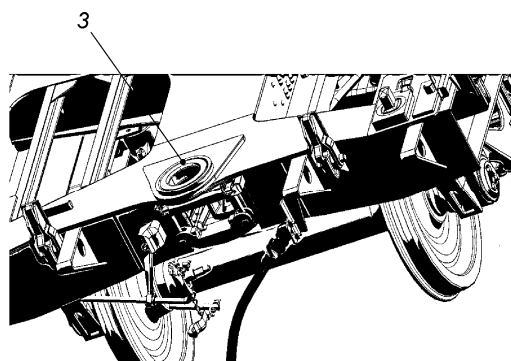
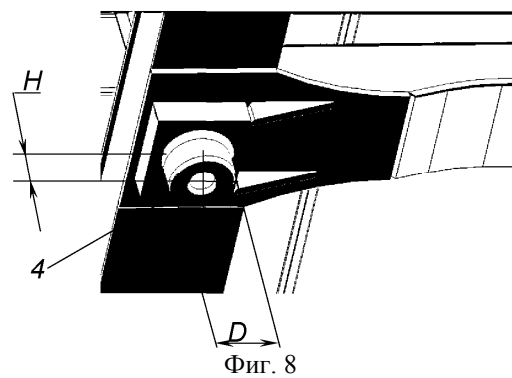
Фиг. 5

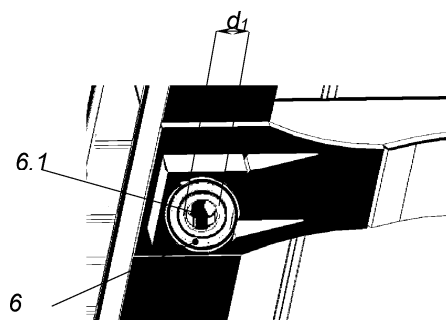


Фиг. 6

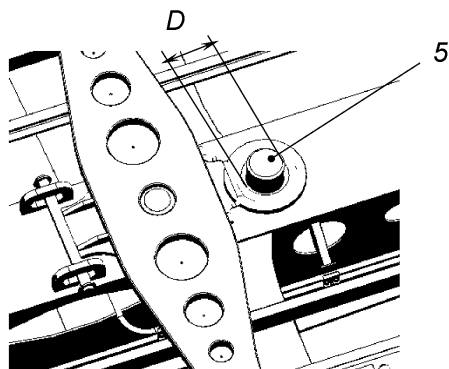


Фиг. 7

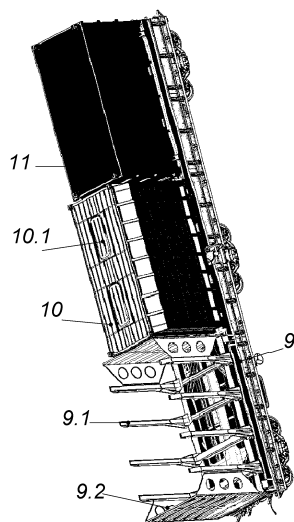




Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14

