



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*B61F 5/22 (2021.05); B61D 3/166 (2021.05)*

(21)(22) Заявка: 2020135367, 27.10.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
27.10.2020

Дата регистрации:  
29.10.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.10.2020

(45) Опубликовано: 29.10.2021 Бюл. № 31

Адрес для переписки:  
236035, г. Калининград, Советский пр., 1, каб.  
485, ФГБОУ ВО "КГТУ", отдел  
интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Алепин Евгений Андреевич (RU),  
Козин Михаил Дмитриевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Алепин Евгений Андреевич (RU),  
Козин Михаил Дмитриевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 87672 U1, 20.10.2009. RU 87977  
U1, 27.10.2009. RU 2573192 C1, 20.01.2016. WO  
2019/125819 A1, 27.06.2019. CN 104590304 B,  
17.05.2017.

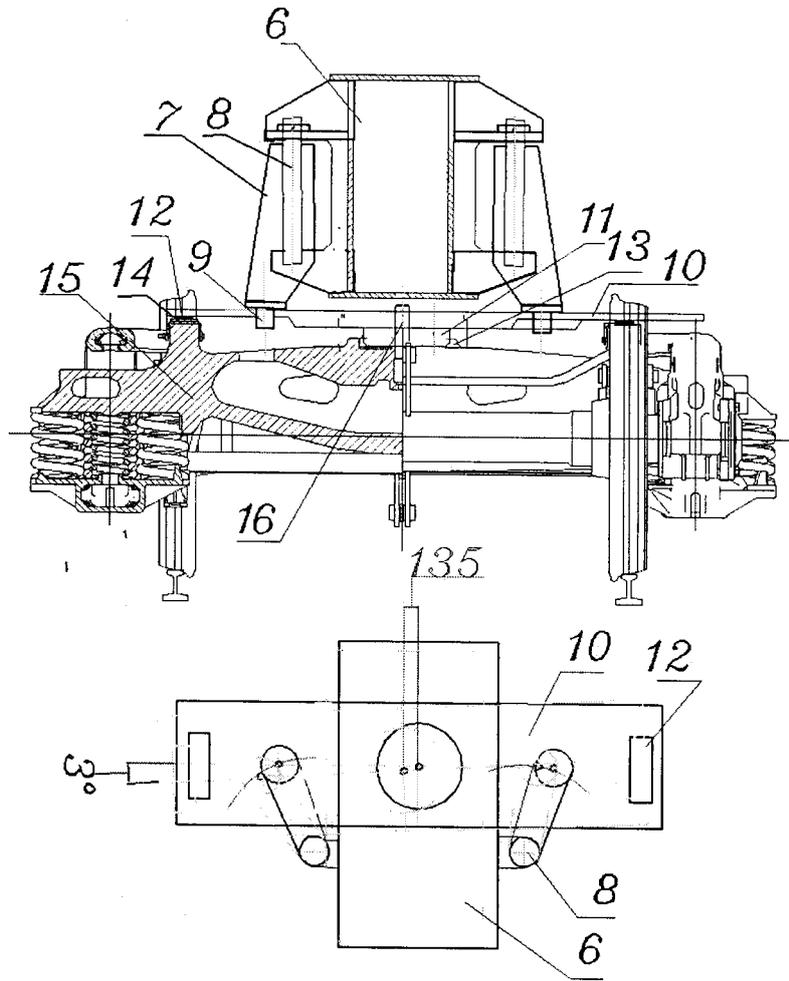
## (54) МНОГООСНЫЙ ВАГОН

(57) Реферат:

Изобретение относится к железнодорожным транспортным средствам, в частности к конструкциям многоосных вагонов. Многоосный вагон включает кузов, нижнюю раму с хребтовой балкой и тележки. Хребтовая балка вагона снабжена пятниками для опирания на подпятники надрессорных балок крайних тележек. Для опирания на среднюю тележку хребтовая балка снабжена парой оппозитно установленных

кронштейнов. Кронштейны могут поворачиваться на вертикальных осях. Внешние концы кронштейнов связаны разъемным соединением «шип-паз» с отдельной плитой. Плита снабжена пятником и скользунами для опирания на надрессорную балку средней тележки. Улучшается вписывание вагона в криволинейные участки пути. 4 ил.

RU 2758524 C1



Фиг. 4

RU 2758524 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*B61F 5/22* (2021.05); *B61D 3/166* (2021.05)

(21)(22) Application: **2020135367, 27.10.2020**

(24) Effective date for property rights:  
**27.10.2020**

Registration date:  
**29.10.2021**

Priority:  
(22) Date of filing: **27.10.2020**

(45) Date of publication: **29.10.2021** Bull. № 31

Mail address:  
**236035, g. Kaliningrad, Sovetskij pr., 1, kab. 485,  
FGBOU VO "KGTU", otdel intellektualnoj  
sobstvennosti**

(72) Inventor(s):  
**Alepin Evgenij Andreevich (RU),  
Kozin Mikhail Dmitrievich (RU)**

(73) Proprietor(s):  
**Alepin Evgenij Andreevich (RU),  
Kozin Mikhail Dmitrievich (RU)**

(54) **MULTIAXIAL CAR**

(57) Abstract:  
FIELD: railway transportation.  
SUBSTANCE: invention relates to railway vehicles, in particular, to structures of multiaxial cars. The multiaxial car includes a body, a lower frame with a centre girder, and bogies. The centre girder of the car is equipped with centre plates for abutting on the thrust bearings of the bolsters of the end bogies. To be supported by the middle bogie, the centre girder is equipped with a pair of oppositely installed brackets.

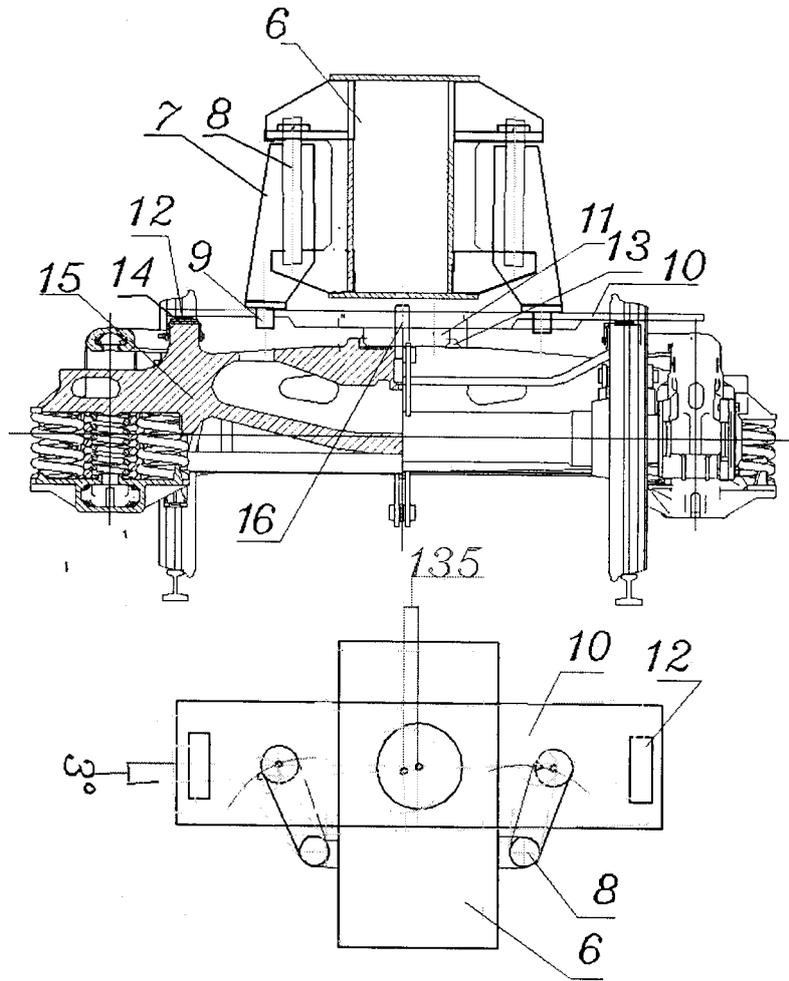
The brackets are rotatable on vertical axes. The outer ends of the brackets are connected by a detachable "tongue-and-groove" connection with a separate plate. The plate is equipped with a centre plate and sliders for abutting on the bolster of the middle trolley.

EFFECT: guiding of the car on curvilinear sections of the track is improved.

1 cl, 4 dwg

**RU**  
**2 758 524**  
**C 1**

**RU**  
**2 758 524**  
**C 1**



Фиг. 4

Изобретение относится к рельсовым транспортным средствам, в частности к конструкциям многоосных вагонов, преимущественно предназначенных для перевозок грузов, таких как думпкары, платформы, цистерны, хопперы и др.

Транспортное средство, имеющее более двух тележек, относится к многоосным.

5 Многоосные транспортные средства получают путем сочленения подпятников двухосных или трехосных тележек соединительными балками. При необходимости получения большего количества осей к сочлененным парам соединительными балками присоединяют следующую пару тележек или одну тележку. Чем больше тележек, тем больше длина, высота и масса транспортного средства.

10 В горнорудной промышленности наибольшее применение имеют шестиосные думпкары грузоподъемностью 105 т. Масса двух трехосных тележек составляет 19-20 т. Эти тележки не вписываются без скольжения колес в криволинейные участки, радиусом 80 м. Масса шестиосного думпкара на трех двухосных тележках может иметь массу на 5 т меньше, чем на трехосных тележках.

15 Известен принятый за ближайший аналог восьмиосный вагон-думпкар (RU 2601759, МПК В61D 9/02, опубл. 10.11.2016), содержащий кузов, две пары четырехосных тележек, каждая из которых составлена из двух пар двухосных тележек, связанных соединительной балкой, четыре разгрузочных пневмоцилиндра. При вписывании вагона в криволинейный участок пути радиусом 80 м тележки вращаются вокруг пятников  
20 соединительных балок, а соединительные балки свободно вращаются вокруг пятников кузова вагона. Надрессорные балки двухосных тележек в этом случае практически направлены к мгновенному центру вращения (МЦВ) колес, что обеспечивает вращение колес без проскальзывания. Соединительная балка двухосных тележек, производства УВЗ, имеет массу порядка 3т. Кроме этого, расстояние от оси автосцепки до оси пятника  
25 кузова в этом случае порядка 3600 мм, что в 2 раза больше по сравнению с одиночной двухосной тележкой, установленной на конце вагона. Большая консоль - 3600 мм - препятствует вписыванию автосцепок при входе в криволинейные участки малого радиуса.

К недостаткам описанного восьмиосного вагона-думпкара можно отнести большую  
30 массу вагона, что отрицательно сказывается на его грузоподъемности, а также то, что он плохо вписывается в криволинейные участки пути из-за большой консольной части между автосцепкой и пятником соединительной балки двухосных тележек (3600 мм).

Изобретение решает задачу снижения массы вагона и улучшения вписывания вагона в криволинейные участки пути за счет конструктивного изменения связи кузова с  
35 ходовой частью вагона.

Для получения необходимого технического результата в многоосном вагоне, включающем кузов, нижнюю раму с хребтовой балкой и тележки, предлагается хребтовую балку вагона снабдить пятниками для опирания на подпятники надрессорных балок крайних тележек.

40 Кроме этого, для опирания на среднюю тележку, хребтовую балку предлагается снабдить парой оппозитно установленных с возможностью поворота на вертикальных осях кронштейнов, причем внешние концы кронштейнов связать разъемным соединением «шип-паз» с отдельной плитой, снабженной пятником и скользящими для опирания на надрессорную балку средней тележки.

45 На прилагаемых к описанию графических материалах изображено:

- на фиг. 1 - общий вид ближайшего аналога - восьмиосного вагона - со схемой установки осей колес на криволинейном участке пути;

- на фиг. 2 - схема установки осей колес предлагаемого многоосного вагона на

криволинейном участке пути на примере восьмиосного вагона;

- на фиг. 3 - общий вид предлагаемого многоосного вагона на примере шестиосного вагона с тремя двухосными тележками со схемой установки осей колес на криволинейном участке пути;

5 - на фиг. 4 - средняя тележка предлагаемого многоосного вагона в разрезе со схемой установки тележки на криволинейном участке пути.

На графических материалах приняты следующие обозначения:

1 - балка соединительная (ближайший аналог);

2 - пятник (ближайший аналог);

10 3 - подпятник соединительной балки (ближайший аналог);

4 - тележка (ближайший аналог);

5 - подпятник надрессорной балки крайней тележки (ближайший аналог);

6 - хребтовая балка;

7 - кронштейн;

15 8 - ось поворота кронштейна;

9 - шип кронштейна;

10 - плита;

11 - пятник на плите;

12 - скользящий элемент на плите;

20 13 - подпятник на надрессорной балке;

14 - скользящий элемент на надрессорной балке;

15 - надрессорная балка.

16 - шкворень.

25 На фиг. 1 (ближайший аналог) показано положение подпятников двухосных тележек попарно соединенных балками, при вписывании вагона в криволинейный участок пути, радиусом 80 м. Подпятники 3 соединительных балок 1 могут свободно вращаться вокруг пятников 2 кузова вагона, а тележки 4 вращаться вокруг подпятников 5 надрессорных балок тележек, обеспечивая этим свободное положение тележек в кривых участках пути.

30 На фиг. 2 приведена схема установки осей колес предлагаемого изобретения, на которой показано положение подпятников надрессорных балок крайних и двух средних тележек (без соединительной балки) относительно средней оси вагона при прохождении криволинейного участка пути радиусом равным 80 м. При этом положении, надрессорные балки и оси колесных пар тележек, направлены к мгновенному центру вращения (МЦВ). Колесные пары в этом случае вращаются без проскальзывания относительно; рельсов. Практически получить предлагаемую установку надрессорных балок тележек относительно продольной оси хребтовой балки кузова можно с помощью механизма, имеющего кинематическую схему в плане в виде равнобокой трапеции.

40 На схемах (фиг. 2 и 3) показано смещение подпятников тележек от продольной оси вагона до средней окружности и углы поворота осей надрессорных балок в сторону МЦВ крайних тележек и средних тележек. В предлагаемом изобретении роль соединительной балки играет хребтовая балка вагона. Хребтовая балка нижней рамы кузова вагона снабжена пятниками, которыми опирается на подпятники надрессорных балок крайних тележек. А для опирания на среднюю тележку на хребтовой балке  
45 оппозитно установлены кронштейны с возможностью поворота на вертикальных осях. Внешние концы кронштейнов выполнены с шипом, при помощи которых кронштейны соединением «шип-паз» закреплены на отдельной плите, снабженной пятником и скользящими элементами для опирания плиты на подпятники и скользящие элементы надрессорной балки

средней тележки.

В плане, оси 8 кронштейнов 7, закрепленные на хребтовой балке 6, и шипы 9 кронштейнов 7, закрепленные на плите 10, соединенной с надрессорной балкой 15 тележки, представляют вид шарнирной равнобокой трапеции (схема на фиг. 4). Размеры 5 сторон трапеции выбраны из расчета вписывания тележек в криволинейный участок пути радиусом 80 м. Для такого вписывания (фиг. 2) подпятник средней тележки перемещается от продольной оси хребтовой балки до средней окружности пути на 140 мм, а надрессорная балка тележки поворачивается на угол равный 1,5 град в сторону МЦВ.

10 Предлагаемый многоосный вагон для облегчения вписывания средних тележек в криволинейные участки пути (фиг. 4) включает: кронштейны 7, закрепленные на хребтовой балке 6 рамы кузова вагона. Кронштейны 7 установлены на осях 8, закрепленных на хребтовой балке 6, и шипами 9 опираются на отдельной плиту 10. На 15 плите 10 закреплен пятник 11 и скользуны 12. Плита 10 пятником 11 опирается на подпятник 13 и скользуны 14 надрессорной балки 15 тележки и связана с тележкой шкворнем 16.

Описание взаимосвязи кузова вагона и ходовой части на криволинейных участках пути

Нагрузка посредством кронштейнов 7, установленных на осях 8, закрепленных на 20 хребтовой балке 6, шипами 9 передается на плиту 10. Плита 10 своим пятником 11 давит на подпятник 13 надрессорной балки 15 тележки. При прохождении кривых участков пути крайние тележки свободно вращаются вокруг пятников на хребтовой балке рамы кузова. Средние тележки также свободно перемещаются по рельсам посредством 25 взаимодействия кронштейнов 7 и плиты 10, устанавливая тележку в положение, при котором надрессорная балка 15 тележки направлена к МЦВ колес.

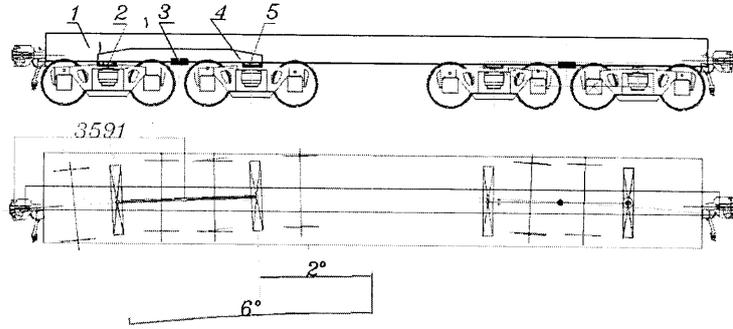
Предлагаемая конструкция взаимосвязи кузова вагона и ходовой части, по сравнению с ближайшим аналогом, позволяет снизить массу тары восьмиосного вагона за счет 30 отказа от соединительных балок на 5 т, повысив тем самым грузоподъемность вагона. При этом предлагаемая конструкция обеспечивает улучшение вписывания вагона в криволинейный участок пути, радиусом 80 м. Масса тары шестиосного вагона на трех 35 двухосных тележках меньше на 4,5 т по сравнению с вагоном на трехосных тележках при использовании предлагаемого изобретения.

Таким образом, как показывают расчеты, предлагаемое изобретение позволяет 40 создавать многоосные вагоны и платформы с двухосными и трехосными тележками в четном и не четном сочетании для перевозки изделий длиной 25-35 м, массой 300-500 т, диаметром 3 м с массой тары примерно на 50% меньше, чем при использовании 45 соединительных балок при составлении многоосных вагонов.

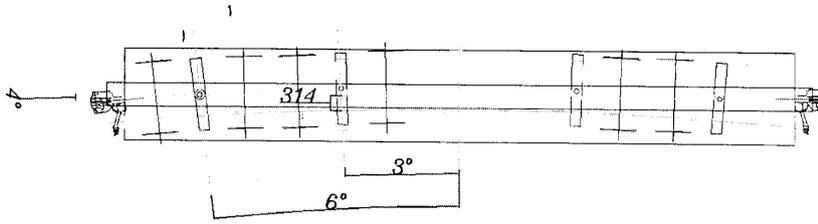
#### (57) Формула изобретения

40 Многоосный вагон, включающий кузов, нижнюю раму с хребтовой балкой и тележки, отличающийся тем, что хребтовая балка вагона снабжена пятниками для опирания на подпятники надрессорных балок крайних тележек, а для опирания на среднюю тележку хребтовая балка снабжена парой оппозитно установленных с возможностью поворота на вертикальных осях кронштейнов, причем внешние концы кронштейнов связаны 45 разъемным соединением «шип-паз» с отдельной плитой, снабженной пятником и скользунами для опирания на надрессорную балку средней тележки.

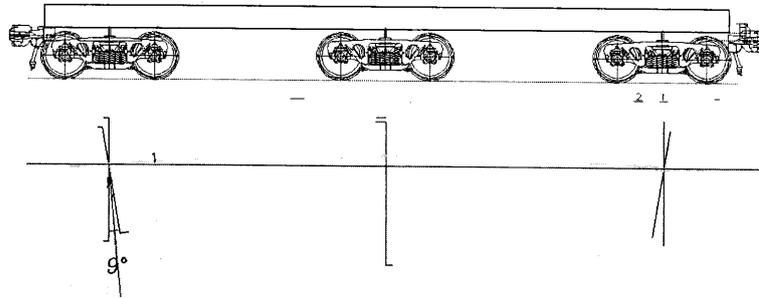
1



Фиг. 1

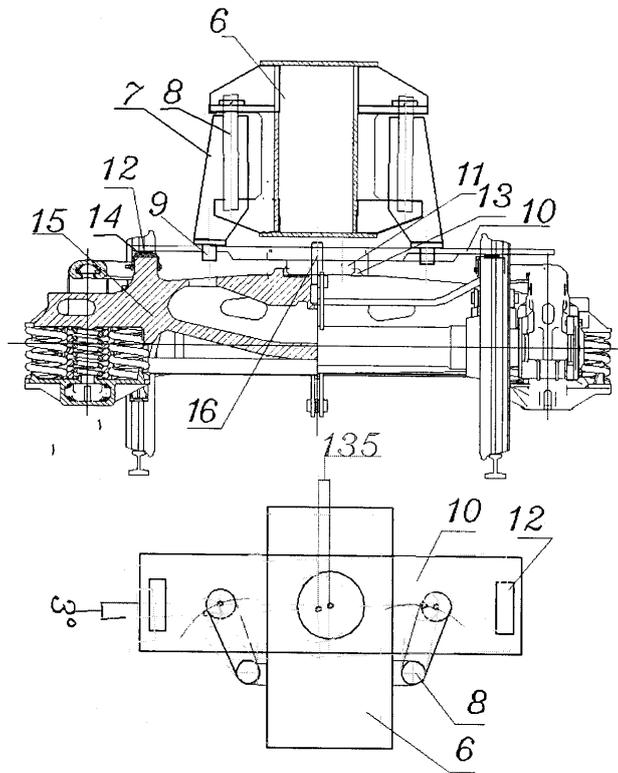


Фиг. 2



Фиг. 3

2



Фиг. 4