



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 220 863<sup>(13)</sup> C2

(51) МПК<sup>7</sup> B 61 F 5/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001133703/11, 17.12.2001

(24) Дата начала действия патента: 17.12.2001

(43) Дата публикации заявки: 10.09.2003

(46) Дата публикации: 10.01.2004

(56) Ссылки: DE 19819412 C1, 10.07.1995. RU 2038242 C1, 27.06.1995. RU 2166449 C1, 10.05.2001. CN 677763, 28.06.1991. RU 2160201 C1, 10.12.2000.

(98) Адрес для переписки:  
39607, Полтавская обл., г. Кременчуг, ул. И. Приходько, 139, ОАО "КВСЗ", технический центр

(72) Изобретатель: Приходько Владимир Иванович (UA), Воронович Виктор Петрович (UA), Шилиев Владимир Николаевич (UA), Ермаков Виталий Викторович (UA), Радзиховский Адольф Александрович (UA), Чеботарев Валентин Изотович (UA), Прохоров Владимир Михайлович (UA), Никишин Игорь Викторович (UA), Шавлак Ирина Васильевна (UA), Шкабров Олег Анатольевич (UA)

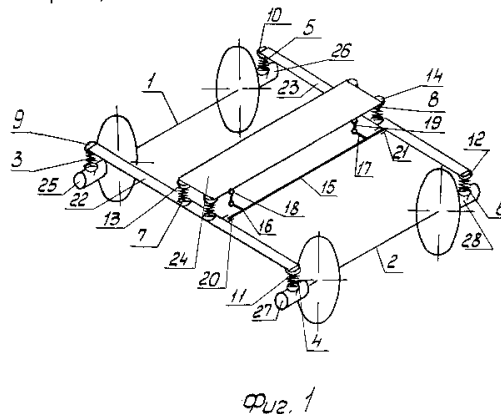
(73) Патентообладатель:  
Открытое акционерное общество "Крюковский вагоностроительный завод" (UA)

(54) ТЕЛЕЖКА РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57)

Изобретение относится к рельсовому транспорту и может быть использовано при проектировании ходовых частей трамваев и железнодорожных подвижных составов. Тележка имеет двухступенчатое поддресоривание. В системе вторичного поддресоривания используется одно торсионное устройство, торсион (15) которого располагается вдоль надрессорной балки (24) и подвижно соединяется с продольными балками (22, 23) рамы тележки. Торсион с помощью двух рычажных систем соединяется с надрессорной балкой. При наклоне надрессорной балки в поперечном по отношению к направлению тележки направлении сила упругого противодействия, возникающая в торсионе, стремится вернуть надрессорную балку в исходное положение. В системах первичного и вторичного поддресоривания используются гидравлические гасители колебаний и устройства подавления высокочастотной составляющей вертикальных колебаний (9,

10, 11, 12, 13, 14). Технический результат, получаемый при использовании изобретения, состоит в том, что эффективно гасится амплитуда угловых колебаний вагона в поперечном направлении и обеспечивается плавность вертикального и горизонтального взаимодействия вагона с тележкой. 4 з.п.ф-лы, 3 ил.



RU 2 220 863 C2

RU 2 220 863 C2



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 220 863** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **B 61 F 5/00**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001133703/11, 17.12.2001

(24) Effective date for property rights: 17.12.2001

(43) Application published: 10.09.2003

(46) Date of publication: 10.01.2004

(98) Mail address:  
39607, Poltavskaja obl., g. Kremenchug, ul.  
I. Prikhod'ko, 139, OAO "KVSZ",  
tekhnicheskij tsentr

(72) Inventor: Prikhod'ko Vladimir Ivanovich (UA),  
Voronovich Viktor Petrovich (UA), Shiljaev  
Vladimir Nikolaevich (UA), Ermakov Vitalij  
Viktorovich (UA), Radzikhovskij Adol'f  
Aleksandrovich (UA), Chebotarev Valentin  
Izotovich (UA), Prokhorov Vladimir  
Mikhajlovich (UA), Nikishin Igor' Viktorovich  
(UA), Shavlak Irina Vasil'evna (UA), Shkabrov  
Oleg Anatol'evich (UA)

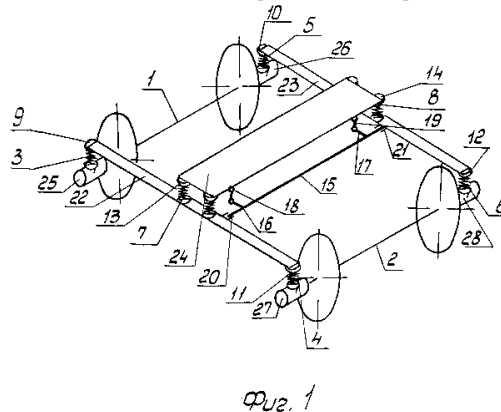
(73) Proprietor:  
Otkrytoe aktsionerное obshchestvo  
"Krjukovskij vagonostroitel'nyj zavod" (UA)

(54) **RAIL VEHICLE BOGIE**

(57) Abstract:

FIELD: railway transport. SUBSTANCE:  
invention can be used at designing of  
running gears of street cars and railway  
cars. Proposed bogie has two-stage springing  
system. In secondary springing system one  
torsion device is used whose torsion bar 15  
is arranged along overspring beam 24 and is  
movably connected with longitudinal beams  
22, 23 of bogie frame. Torsion bar is  
connected with overspring beam by means of  
two lever systems. With overspring beam  
tilting crosswise relative to direction of  
bogie resilient counteraction force arising  
in torsion bar tries to return overspring  
beam in initial position. In primary and  
secondary springing systems use is made of  
hydraulic vibration dampers and devices  
suppressing high-frequency component of  
vertical vibrations 9, 10, 11, 12, 13, 14.

EFFECT: provision of effective damping of  
car angular vibrations in cross direction,  
provision of smooth vertical and horizontal  
interaction of car and bogie. 5 cl, 3 dwg



RU 2 220 863 C2

RU 2 220 863 C2

Изобретение относится к рельсовому транспорту и может быть использовано при проектировании ходовых частей трамваев и железнодорожных подвижных составов.

В настоящее время повысились требования к подвижному составу в части комфортности во время поездки, что заставляет уменьшать жесткость первичного и вторичного подвешиваний тележки. Уменьшение жесткости амортизаторов вызывает увеличение амплитуды качания вагона как в вертикальном, так и в поперечном направлениях.

Кроме того, конструкция тележки испытывает негативное влияние высокочастотных колебаний, вызванных неровностями пути в вертикальном и поперечном направлениях, внешними - снег, ветер и другими факторами. От этих колебаний в значительной мере зависят долговечность и надежность конструкции тележки.

В ныне существующих конструкциях для снятия высокочастотных колебаний и для гашения амплитуды перемещения вагона в вертикальном направлении в системе вторичного подвешивания устанавливаются гидравлические амортизаторы, а для гашения амплитуды качания вагона в поперечном направлении перспективным является использование торсионных устройств.

Известно техническое решение тележки рельсового транспортного средства, содержащей раму и связанной с ней подвески для кузова, в которых имеются поперечно расположенные торсионы, соединенные с продольными рычагами с возможностью растягивания динамического воздействия тележки на вагон (DE 19819412 C1, В 61 F 5/00, 07.10.1999).

Известно техническое решение "Рельсовое транспортное средство" (RU 2038242 C1, В 61 F 5/00, 27.06.1995), содержащее кузов, опирающийся на тележку посредством по меньшей мере двух поперечных рычагов, установленных на кузове с возможностью поворота в поперечной плоскости, соединенных с продольно расположенными торсионами, упругие упоры, установленные между тележкой и поперечными рычагами, кронштейны, каждый из которых жестко прикреплен к соответствующему поперечному рычагу, и гасители колебаний, шарнирно закрепленные на тележке и соответствующем кронштейне. При этом торсионы располагаются на кузове. Недостатком указанной конструкции является невысокая надежность работы, обусловленная конструктивной сложностью сопряжения кузова с тележкой.

В качестве прототипа принимается техническое решение "Тележка рельсового транспортного средства", защищенное патентом RU 2166449 C1, В 61 F 3/00, 5/00.

Тележка содержит раму, опирающуюся посредством рессор (первичное поддрессоривание) на буксовые узлы колесных пар, и наддрессорную балку, служащую для сопряжения с кузовом вагона и установленную на раме посредством системы вторичного поддрессоривания. Система вторичного поддрессоривания имеет две подвески, в каждую из которых входит торсионное устройство, включающее в себя

два шарнирно соединенных рычага и торсион, ориентированный параллельно соответствующей продольной балке рамы тележки и закрепленный на ней посредством элемента заделки с возможностью закручивания вдоль своей продольной оси. Оба рычага размещены в перпендикулярной направлению движения вагона плоскости, при этом верхний рычаг соединен с помощью шарнира с концевым участком наддрессорной балки, а нижний рычаг связан с торсионом. Одноименные рычаги подвесок ориентированы встречено друг другу. Таким образом, при изменении взаимного положения рычагов подвески, обусловленном вертикальным или угловым перемещением наддрессорной балки, торсион создает упругий компенсирующий момент.

Конструкцией прототипа предусматривается возможность установки между концевыми участками наддрессорной балки и рамой тележки гасителей колебаний.

Кроме того, тележка имеет орган упругой передачи продольных горизонтальных усилий от рамы тележки к наддрессорной балке и обратно, выполненный в виде двух пар направляющих стоек, которые попарно одними концами закреплены на соответствующей продольной балке, а другими концами через упругие накладки связаны с противоположными поперечными сторонами наддрессорной балки.

В конструкции прототипа на торсионные устройства возложены функции амортизации вертикального перемещения наддрессорной балки и противодействия ее угловому и поступательному перемещениям в поперечном направлении. Совмещение этих функций одним элементом указанной конструкции не позволяет качественно противодействовать угловым колебаниям вагона в поперечном направлении.

Цель изобретения - обеспечить качественное противодействие угловым колебаниям вагона в поперечном направлении, усовершенствовав конструкцию системы вторичного поддрессоривания.

Эта цель достигается тем, что обе подвески системы вторичного поддрессоривания имеют общее торсионное устройство, выполняющее функцию противодействия угловым колебаниям вагона в поперечном направлении, а амортизацию вертикального перемещения наддрессорной балки и передачу горизонтальных усилий взаимодействия наддрессорной балки с рамой тележки осуществляют пружинные амортизаторы.

Суть изобретения состоит в том, что наддрессорная балка опирается своими концевыми частями на продольные балки рамы тележки посредством двух пар цилиндрических пружин. Параллельно наддрессорной балке, под ней и немного в стороне, связывая обе продольные балки рамы тележки, проходит торсион. С продольными балками рамы тележки торсион связывается подвижной связью. Для этого на продольных балках в соответствующем месте имеются подшипниковые гнезда.

Посредством двух, разнесенных на максимально возможное расстояние, рычажных систем торсион соединяется с наддрессорной балкой.

Каждая из рычажных систем состоит из

двух элементов: рычага и тяги, соединенных между собой шарнирным соединением. Второй конец рычага жестко крепится к торсиону, а второй конец тяги шарнирно крепится к надрессорной балке. При наклоне надрессорной балки в поперечном (по отношению к направлению движения тележки) направлении одна из рычажных систем поворачивается относительно продольной оси торсиона за часовой стрелкой, а другая против. Это вызывает скручивание торсиона, и в нем возникает сила упругого противодействия, стремящаяся вернуть надрессорную балку в исходное положение.

С целью гашения амплитуды вертикальных колебаний, передаваемых от колесных пар на раму тележки, в систему первичного подрессоривания вводятся гидравлические гасители колебаний.

В системах первичного и вторичного подрессоривания наряду с амортизаторами используются устройства подавления высокочастотной составляющей вертикальных колебаний.

Технический результат, получаемый при использовании изобретения, состоит в том, что эффективно гасится амплитуда угловых колебаний вагона в поперечном направлении, а системы первичного и вторичного подрессоривания обеспечивают плавность вертикального и горизонтального взаимодействия вагона с тележкой.

Суть изобретения поясняется чертежами, где изображены:

на Фиг.1 тележка рельсового транспортного средства. Схематическое изображение в 3/4;

на Фиг. 2 узел соединения торсиона с продольной балкой рамы тележки и присоединение рычажной системы к надрессорной балке;

на Фиг.3 рычажная система.

Тележка рельсового транспортного средства состоит из колесных пар 1 и 2 (Фиг. 1, 2, 3), имеющих буксовые узлы 25, 26, 27, 28, на которые посредством амортизаторов 3, 4, 5, 6 системы первичного подрессоривания опирается своими продольными балками 22 и 23 рама тележки. На продольные балки 22 и 23 рамы тележки через подвески 7 и 8 системы вторичного подрессоривания опирается надрессорная балка 24. Вдоль надрессорной балки 24, под ней, проходит торсион 15, который своими концами посредством подшипниковых гнезд 20 и 21 соединяется с продольными балками 22 и 23 рамы тележки. К торсиону 15 жесткой связью, предпочтительно прессовой посадкой со шпонкой, крепятся две рычажные системы своими рычагами 16 и 17. Шарнирно прикрепленные к рычагам 16 и 17 тяги 18 и 19 рычажных систем шарнирным соединением связываются с надрессорной балкой 24.

С целью гашения амплитуды вертикальных колебаний, передаваемых от колесных пар на раму тележки, в систему первичного подрессоривания вводятся гидравлические гасители колебаний.

В системах первичного и вторичного подрессоривания наряду с амортизаторами используются устройства 9, 10, 11, 12, 13, 14 подавления высокочастотной составляющей вертикальных колебаний. Эти устройства состоят из упругих неметаллических элементов, обладающих

различным модулем упругости при статическом и динамическом нагружении. Толщина и количество неметаллических элементов зависит от конструкционной скорости и массы транспортного средства.

5 Работа торсионного устройства происходит следующим образом. При наклоне вагона в поперечном направлении надрессорная балка 24, связанная с кузовом вагона, тоже осуществляет угловое перемещение. При наклоне надрессорной балки 24 в поперечном (по отношению к направлению движения тележки) направлении вместе с ней перемещаются тяги 18 и 19 рычажных систем, при этом один из концов надрессорной балки 24 вместе с соответствующей тягой опускается вниз, а другой - поднимается вверх. Тяги 18 и 19 увлекают за собой шарнирно присоединенные к ним рычаги соответственно 16 и 17. Поскольку вторые концы рычагов 16 и 17, жестко прикрепленные к торсиону 15, не имеют возможности вертикального перемещения, они становятся центрами вращения рычагов 16 и 17 относительно продольной оси торсиона 15. При этом один из рычагов вращается за часовой стрелкой, а другой - против. Торсион 15 скручивается, и в нем возникает сила упругого противодействия, стремящаяся вернуть всю систему в исходное положение.

20 Описанное изобретение включено в техническую документацию, разработанную ОАО "КВСЗ" для создания пассажирского вагона мод. 61-779, опытный образец которого уже изготовлен.

#### Формула изобретения:

1. Тележка рельсового транспортного средства, содержащая раму, опирающуюся посредством системы первичного подрессоривания на буксовые узлы колесных пар, и надрессорную балку, служащую для сопряжения с кузовом вагона и опирающуюся на раму посредством системы вторичного подрессоривания из двух подвесок, с применением гидравлических гасителей колебаний, при этом в состав подвесок входит торсионное устройство, включающее торсион и рычажную систему, состоящую из шарнирно соединенных рычага и тяги, которые каждый другим своим концом жестко соединяются с торсионом и шарнирно - с надрессорной балкой, отличающаяся тем, что торсионное устройство является общим для обеих подвесок, имеет один торсион, расположенный вдоль надрессорной балки и соединяемый с продольными балками рамы тележки подвижной связью, и две рычажные системы, разнесенные вдоль торсиона, при этом в состав каждой из подвесок входят амортизаторы.

2. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что рычаги рычажных систем связаны с торсионом посредством прессовой посадки и шпонки.

3. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что в систему первичного подрессоривания включены гидравлические гасители колебаний.

4. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что системы первичного и вторичного подрессоривания имеют устройства подавления высокочастотной составляющей вертикальных колебаний.

5. Тележка по п.4, отличающаяся тем, что

устройство подавления высокочастотной составляющей вертикальных колебаний состоит из упругих неметаллических элементов, обладающих различным модулем

упругости при статическом и динамическом нагружении, при этом их толщина и количество зависят от конструкционной скорости и массы транспортного средства.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

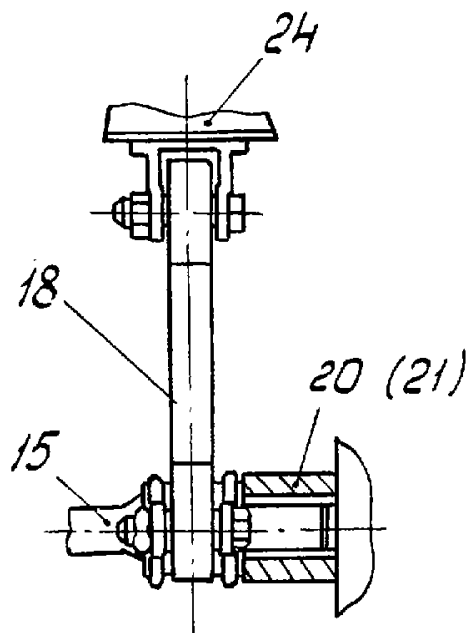
55

60

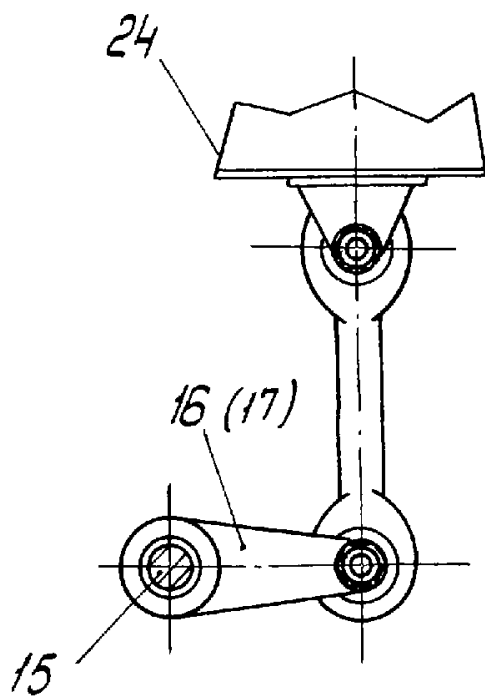
-5-

RU 2220863 C2

RU 2220863 C2



Фиг. 2



Фиг. 3