

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202092266 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2021.03.03

(51) Int. Cl. B61F 7/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2019.02.06

(54) ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ УЗЕЛ

(31) P201830409

(32) 2018.04.25

(33) ES

(86) PCT/ES2019/070062

(87) WO 2019/207182 2019.10.31

(71) Заявитель:  
ПАТЕНТЕС ТАЛЬГО, С.Л. (ES)

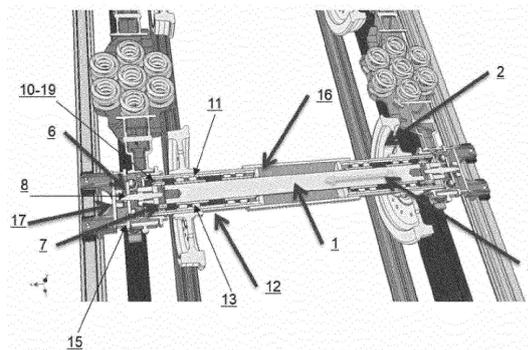
(72) Изобретатель:

Лопес Гомес Хосе Луис, Кабальеро  
Оканья Мануэль (ES)

(74) Представитель:

Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев  
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,  
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)

(57) Предложенное изобретение относится к железнодорожному узлу, который обеспечивает возможность адаптации к разной ширине колеи, причем указанный узел образован парами колес. Каждая пара колес (2) содержит неподвижную ось (1), соединяющую пару колес (2), которые задают поперечное направление (3), первую ось, соединенную с первым колесом указанной пары колес и обеспечивающую возможность вращения колеса на неподвижной оси (1), вторую ось, соединенную со вторым колесом указанной пары колес и обеспечивающую возможность вращения указанного второго колеса на неподвижной оси (1), и устройство (16) передачи, приводящее в действие по меньшей мере одну из указанных осей. Устройство (16) передачи обеспечивает возможность передачи крутящего момента между указанными первой осью и второй осью.



A1

202092266

202092266

A1

## ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ УЗЕЛ

### Область изобретения

Предложенное изобретение относится к решению для грузовых вагонов, которое содержит железнодорожный узел из двух или более пар раздвижных колес с одинаковым крутящим моментом.

В частности, предложенное изобретение относится к железнодорожному узлу для адаптации к колеям разной ширины, содержащему пары колес, соединенные с помощью неподвижной оси, в котором каждое колесо содержит устройство, которое благодаря своей конструкции обеспечивает возможность вращения, а также осевое перемещение колеса после начала изменения колеи, и в котором внешне неподвижное устройство передачи, нижняя часть которого выполнена с возможностью осевого перемещения, передает синхронизированный крутящий момент между осями каждого из колес указанной пары колес железнодорожного узла.

### Уровень техники

В настоящее время известно и используется большое количество железнодорожных узлов для передвижения по путям, имеющим разную ширину колеи, с вагонами, подобными тому, который описан в документе ES2353415, принадлежащем заявителю настоящей заявки, причем в указанном документе описана раздвижная тележка с устройством изменения ширины колеи, в котором пары колес соединены с помощью вращающейся, а не неподвижной оси, и во внешних областях содержатся опорные части для пружин подвески платформы, на которой собраны пары колес.

В документе ES2151871 раскрыта самоходная раздвижная тележка подвижного состава, которая содержит по меньшей мере одну неподвижную ось, которая не вращается, и в которой расположены вспомогательные коробки, которые обеспечивают перемещение оси только в вертикальном направлении, и скользящие втулки, удерживающие колеса с возможностью осевого скольжения на указанной оси, при этом указанные колеса передают не один и тот же крутящий момент.

В документе ES2130039, принадлежащем заявителю настоящей заявки, раскрыт узел железнодорожной оси, содержащий устройство автоматического изменения ширины колеи и выполненный с возможностью адаптации к известным грузовым тележкам. Указанный узел железнодорожной оси содержит два независимых узла тел качения,

которые не имеют единого крутящего момента.

В документе ES2428239 раскрыто железнодорожное устройство с автоматическим переходом на многоколейный путь. Колеса данного железнодорожного устройства, собранные на оси, содержат несколько подшипников, которые обеспечивают независимое вращение каждого из колес без единого крутящего момента. Кроме того, указанное железнодорожное устройство обеспечивает возможность перехода между железнодорожными колеями без снятия нагрузки с колес.

В документе ES2204483 раскрыта самоходная раздвижная тележка подвижного состава с парами колес с независимым вращением и без единого крутящего момента. Указанные пары колес содержат устройства подшипников, которые распределяют радиальную нагрузку и независимый крутящий момент на каждое из колес.

Таким образом, одним или более недостатками указанных железнодорожных узлов или тележек являются отсутствие синхронизации между парами колес, что может привести к снижению производительности из-за отсутствия единого крутящего момента между колесами одной пары, значительному износу в результате недостаточной прочности из-за осевой и/или радиальной нагрузок, оказываемых на железнодорожный узел, и недостаточной фиксации колес во время смены колеи для адаптации к определенной ширине колеи.

Таким образом, существует потребность в более надежном железнодорожном узле, который должен быть выполнен с возможностью передвижения по путям с различной шириной колеи, оказывать большее сопротивление осевой и/или радиальной нагрузке, оказываемой на железнодорожный узел во время работы, предлагать улучшенное устройство фиксации или удержания колеса при смене колеи по сравнению с современным уровнем техники и обеспечивать синхронизированную угловую скорость между парами колес железнодорожного узла.

Предложенное изобретение направлено на удовлетворение указанных требований.

### **Сущность изобретения**

Железнодорожные узлы для адаптации к разной ширине колеи в соответствии с предложенным изобретением решают вышеупомянутые проблемы современного уровня техники, поскольку они содержат:

- пары колес, соединенные неподвижной осью, причем колеса каждой пары колес задают поперечное направление,

- каждая пара колес имеет первую ось, соединенную с первым колесом указанной пары колес, причем данная первая ось обеспечивает вращение указанного колеса на

неподвижной оси;

- каждая пара колес имеет вторую ось, соединенную со вторым колесом пары колес, причем данная вторая ось обеспечивает синхронизированное вращение указанного второго колеса на неподвижной оси.

Железнодорожные узлы в соответствии с предложенным изобретением содержат стопорные или фиксирующие средства, выполненные в комбинации с осевыми или упорными подшипниками, которые обеспечивают усилие радиальных подшипников, связанных с каждым из колес, обеспечивая изменение и тугую фиксацию положения каждого из колес пары колес скользящего узла. Данные стопорные или фиксирующие средства обеспечивают лучшую фиксацию колес пар колес во время смены ширины колеи, тем самым повышая прочность железнодорожного узла. Осевые или упорные подшипники и радиальные опорные подшипники или несущие подшипники расположены между каждым из вращающихся устройств и неподвижной осью.

Железнодорожные узлы в соответствии с предложенным изобретением содержат средства для изменения ширины колеи колес, содержащие резервные замки для каждого колеса пары колес, которые обеспечивают возможность изменения или фиксации ширины колеи между колесами одной и той же пары колес с учетом разной ширины колеи, например, иберийской, европейской или российской, более надежным и безопасным способом по сравнению с более ранними устройствами. Предпочтительно, средства для изменения ширины колеи колес для изменения на пути выполнены с возможностью работы со снятием нагрузки с колес или без снятия.

Дополнительно, устройства железнодорожного узла в некоторых вариантах выполнения в соответствии с предложенным изобретением могут содержать два или более опорных башмака между парой колес, что обеспечивает правильное распределение нагрузки, поддерживаемой всем устройством железнодорожного узла во время смены ширины колеи между парами колес со снятой нагрузкой.

Таким образом, железнодорожные узлы в соответствии с предложенным изобретением обеспечивают большую прочность в результате применения указанного устройства фиксации в сочетании с осевыми подшипниками, использования неподвижной оси между парами колес, эффективного устройства для изменения ширины колеи колес с резервными замками, и включения устройства передачи для передачи вращения между колесами одной и той же пары колес путем использования устройства передачи.

### **Описание чертежей**

Для дополнения описания и для лучшего понимания признаков изобретения в

соответствии с его предпочтительным практическим вариантом выполнения, в качестве неотъемлемой части указанного описания приложены чертежи, на которых для иллюстрации, без ограничения, изображено следующее:

Фиг. 1 изображает вид сверху первого железнодорожного узла в соответствии с предложенным изобретением;

Фиг. 2 изображает вид сверху второго железнодорожного узла в соответствии с предложенным изобретением;

Фиг. 3 изображает средства для изменения ширины колеи колес в соответствии с предложенным изобретением;

Фиг. 4 изображает разрез первого железнодорожного устройства в соответствии с предложенным изобретением;

Фиг. 5 изображает разрез второго железнодорожного устройства в соответствии с предложенным изобретением;

Фиг. 6 изображает разрез третьего железнодорожного устройства в соответствии с предложенным изобретением.

#### **Предпочтительный вариант выполнения изобретения**

Как видно на указанных чертежах, объект предложенного изобретения в виде раздвижной неподвижной оси заключается в обеспечении смены ширины колеи железнодорожного узла удовлетворительным образом и увеличения его прочности по сравнению с известными устройствами. Таким образом, на Фиг.1 показан первый железнодорожный узел для адаптации к разной ширине колеи в соответствии с предпочтительным вариантом выполнения предложенного изобретения, который обеспечивает упомянутые преимущества. Указанный узел образован парами колес (2). Каждая пара колес (2) содержит неподвижную ось (1), соединяющую пару колес (2), которые задают поперечное направление (3). Каждое из колес пары содержит ось, которая соединена с указанным колесом и обеспечивает его вращение на неподвижной оси (1). Кроме того, показано устройство (16) передачи синхронизированного вращения. Указанное устройство (16) передачи обеспечивает возможность передачи крутящего момента между первой осью и второй осью. Устройство (16) передачи обеспечивает возможность вращения пары колес (2) в качестве единого целого.

На Фиг. 1 также показана пара опорных башмаков (4) для каждого колеса, которые расположены в крышке (17) смазочного контейнера (15) вместе с опорами неподвижной оси (1) и обеспечивают правильное распределение нагрузки, поддерживаемой железнодорожным узлом, при этом каждый из опорных башмаков (4) выполнен с

возможностью удержания на платформе для смены ширины колеи, называемой устройством (5) смены колеи, оставляя пару колес (2) и их оси в поперечном направлении (3) без нагрузки. При наличии устройства смены ширины колеи без снятия нагрузки с пар колес (2) данные башмаки не нужны; таким образом, их стоит рассматривать в качестве варианта.

На Фиг. 2 показан другой железнодорожный узел для адаптации к разной ширине колеи в соответствии с другим вариантом выполнения предложенного изобретения. В данном железнодорожном узле устройство передачи крутящего момента, то есть устройство (16) передачи, обеспечивает возможность осевого перемещения одной из осей и является единым целым с противоположной осью, будучи одновременно соединенным с колесом указанной противоположной оси. Как и на Фиг. 1, на Фиг. 2 также показаны пары опорных башмаков (4), расположенные в крышке (17) смазочного контейнера (15) и выполненные с возможностью поддержки на платформе смены ширины колеи, называемой устройством (5) смены колеи, оставляя пару колес (2) и их оси в поперечном направлении (3) без нагрузки.

И железнодорожный узел, показанный на Фиг.1, и железнодорожный узел, показанный на Фиг.2, содержит стопорные средства (6, 7), которые обеспечивают фиксацию пары колес (2) в соответствии с поперечным направлением (3), и средства для изменения ширины колеи колес между колесами каждой из пар (2) в соответствии с поперечным направлением (3).

На Фиг.3 показаны средства для изменения ширины колеи колес для всех железнодорожных узлов согласно данному изобретению. Указанные средства для изменения ширины колеи содержат два двойных замка (9) с резервной функцией для каждого из двух колес указанной пары колес (2), при этом каждый из указанных двух замков (9) достигает позиции ожидания путем приведения в действие с помощью внутренней пружины (14), и при этом средства для изменения ширины колеи расположены в указанном смазочном контейнере (15).

На Фиг.4 показан разрез первого железнодорожного устройства, связанного с узлом, показанным на Фиг.1, в соответствии с вариантом выполнения предложенного изобретения, в котором первые стопорные средства (6, 7) обеспечивают фиксацию устройства для смены ширины колеи, расположенного в смазочном контейнере. В настоящем документе описаны первые стопорные средства для железнодорожных узлов, показанных на Фиг.1 и 2, и вторые стопорные средства, используемые в комбинации с железнодорожным узлом, показанным на Фиг.2 и на Фиг.6, таким образом получается три

альтернативных железнодорожных устройства, которые обеспечивают преимущество, описанное выше.

На Фиг.4 показаны первые стопорные средства (6, 7), которые обеспечивают фиксацию пары колес (2) железнодорожного узла, показанного на Фиг.1, в поперечном направлении (3). Указанные первые стопорные средства (6, 7) для каждого из колес пары колес (2) содержат внешний стопор (6), установленный на штанге (8), размещенной в смазочном контейнере (15), и расположенный на конце указанной штанги (8) далеко от центра неподвижной оси (1) и выполненный с возможностью примыкания к каждому из замков (9), показанных на Фиг.3.

Кроме того, первые стопорные средства (6, 7) содержат внутренний стопор (7), выполненный на штанге (8), размещенной в смазочном контейнере (15), и расположенный на внутреннем конце указанной штанги (8) близко к центру неподвижной оси (1), и выполненный с возможностью фиксации осевого или бокового упорного подшипника (10, 19). Указанные стопорные средства (6, 7) направляются с помощью обработанных плоских поверхностей на неподвижной оси (1) и образуют устройство предотвращения вращения на оси в поперечном направлении (3).

Осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) для поглощения осевых нагрузок и радиальные опорные или несущие подшипники (11) для поглощения радиальных нагрузок расположены между вращающейся осью каждого из колес и неподвижной осью (1). Осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) перемещает радиальные опорные или несущие подшипники (11) в осевом направлении по полосе (13) скольжения, закрепленной на неподвижной оси (1) (или на внутреннем кольце радиального опорного или несущего подшипника (11)), обеспечивая возможность изменения положения колеса и его плотной фиксации с помощью узла (12) скольжения.

На Фиг. 5 показан разрез указанного второго железнодорожного устройства, связанного с указанным вторым железнодорожным узлом, показанным на Фиг. 2, в комбинации с указанными первыми стопорными средствами в соответствии с вариантом выполнения предложенного изобретения. На Фиг. 5 показано устройство (16) передачи крутящего момента, которое обеспечивает осевое перемещение одной из осей и является единым целым с противоположной осью, одновременно соединенное с колесом указанной противоположной оси. Как и на Фиг. 4, также видно, что указанные первые стопорные средства (6, 7) обеспечивают блокировку пары колес (2). Также, как указанное первое устройство, показанное на Фиг. 4, осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) для поглощения осевых нагрузок и радиальные опорные или несущие подшипники (11) для

поглощения радиальных нагрузок расположены между вращающейся осью каждого из колес и неподвижной осью (1). Осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) перемещает радиальные опорные или несущие подшипники (11) направлению оси по скользящей полосе (13), закрепленной на неподвижной оси (1) (или на внутреннем кольце радиального опорного или несущего подшипника (11)), обеспечивая возможность изменения положения колеса и его плотной фиксации с помощью узла (12) скольжения.

На Фиг.6 показан разрез третьего железнодорожного устройства, связанного с железнодорожным узлом, показанным на Фиг.2, в комбинации с указанными вторыми стопорными средствами, таким образом выполнено указанное третье железнодорожное устройство в соответствии с вариантом выполнения предложенного изобретения.

Вторые стопорные средства обеспечивают фиксацию пары колес (2) в соответствии с поперечным направлением (3); они содержат ступицу (20), закрепленную во внешней части неподвижной оси (1) и размещенную в смазочном контейнере (15). Ступица (20) работает как стопор между двумя замками (9) и одним или более шаровыми шарнирами (21) или втулками (22). Ступица (20) также работает как устройство, оказывающее боковое усилие по направлению осевого или бокового упорного подшипника (10, 19) через натяжные валы (23), действующие в качестве фиксаторов между ступицей (20) и осевым или боковым упорным подшипником (10, 19).

Натяжные валы (23) действуют в качестве устройства предотвращения вращения для осевого или бокового упорного подшипника (10, 19), так как в данном железнодорожном узле неподвижная ось (1) не имеет элементов литья или механической обработки, как видно на Фиг.6, то есть данная неподвижная ось (1) не содержит штангу (8), в отличие от устройств, показанных на Фиг.4 и 5, что позволяет данному железнодорожному устройству быть даже намного более прочным и надежным, чем описанные выше устройства.

Натяжные валы (23) фиксируют осевой или боковой упорный подшипник (10, 19), таким образом достигая правильного положения указанной пары колес (2), поглощая боковые нагрузки, которые вызваны усилием указанной пары колес в поперечном направлении (3), и повышая прочность и уменьшая износ устройства.

Схожим образом с указанными первыми стопорными средствами (6, 7), показанными на Фиг.2, осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) для поглощения осевых нагрузок и радиальные опорные или несущие подшипники (11) для поглощения радиальных нагрузок расположены между вращающейся осью каждого из колес и неподвижной осью (1). Осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) перемещает

радиальные опорные или несущие подшипники (11) в осевом направлении по полосе (13) скольжения, закрепленной на неподвижной оси (1) (или на внутреннем кольце радиального опорного или несущего подшипника (11)), обеспечивая изменение положения колеса и его плотной фиксации с помощью узла (12) скольжения.

Указанные пары опорных башмаков (4) и опоры втулок (22) или шаровых шарниров (21), которые обеспечивают правильное распределение нагрузки, которую выдерживает все устройство, расположены в крышке (17) смазочного контейнера (15). Данные опорные башмаки (4) с устройством для изменения ширины колеи без снятия нагрузки с колес (2) являются дополнительными.

## ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ УЗЕЛ

### Область изобретения

Предложенное изобретение относится к решению для грузовых вагонов, которое содержит железнодорожный узел из двух или более пар раздвижных колес с одинаковым крутящим моментом.

В частности, предложенное изобретение относится к железнодорожному узлу для адаптации к колеям разной ширины, содержащему пары колес, соединенные с помощью неподвижной оси, в котором каждое колесо содержит устройство, которое благодаря своей конструкции обеспечивает возможность вращения, а также осевое перемещение колеса после начала изменения колеи, и в котором внешне неподвижное устройство передачи, нижняя часть которого выполнена с возможностью осевого перемещения, передает синхронизированный крутящий момент между осями каждого из колес указанной пары колес железнодорожного узла.

### Уровень техники

В настоящее время известно и используется большое количество железнодорожных узлов для передвижения по путям, имеющим разную ширину колеи, с вагонами, подобными тому, который описан в документе ES2353415, принадлежащем заявителю настоящей заявки, причем в указанном документе описана раздвижная тележка с устройством изменения ширины колеи, в котором пары колес соединены с помощью вращающейся, а не неподвижной оси, и во внешних областях содержатся опорные части для пружин подвески платформы, на которой собраны пары колес.

В документе ES2151871 раскрыта самоходная раздвижная тележка подвижного состава, которая содержит по меньшей мере одну неподвижную ось, которая не вращается, и в которой расположены вспомогательные коробки, которые обеспечивают перемещение оси только в вертикальном направлении, и скользящие втулки, удерживающие колеса с возможностью осевого скольжения на указанной оси, при этом указанные колеса передают не один и тот же крутящий момент.

В документе ES2130039, принадлежащем заявителю настоящей заявки, раскрыт узел железнодорожной оси, содержащий устройство автоматического изменения ширины колеи и выполненный с возможностью адаптации к известным грузовым тележкам.

Указанный узел железнодорожной оси содержит два независимых узла тел качения, которые не имеют единого крутящего момента.

В документе ES2428239 раскрыто железнодорожное устройство с автоматическим переходом на многоколейный путь. Колеса данного железнодорожного устройства, собранные на оси, содержат несколько подшипников, которые обеспечивают независимое вращение каждого из колес без единого крутящего момента. Кроме того, указанное железнодорожное устройство обеспечивает возможность перехода между железнодорожными колеями без снятия нагрузки с колес.

В документе ES2204483 раскрыта самоходная раздвижная тележка подвижного состава с парами колес с независимым вращением и без единого крутящего момента. Указанные пары колес содержат устройства подшипников, которые распределяют радиальную нагрузку и независимый крутящий момент на каждое из колес.

Таким образом, одним или более недостатками указанных железнодорожных узлов или тележек являются отсутствие синхронизации между парами колес, что может привести к снижению производительности из-за отсутствия единого крутящего момента между колесами одной пары, значительному износу в результате недостаточной прочности из-за осевой и/или радиальной нагрузок, оказываемых на железнодорожный узел, и недостаточной фиксации колес во время смены колеи для адаптации к определенной ширине колеи.

Таким образом, существует потребность в более надежном железнодорожном узле, который должен быть выполнен с возможностью передвижения по путям с различной шириной колеи, оказывать большее сопротивление осевой и/или радиальной нагрузке, оказываемой на железнодорожный узел во время работы, предлагать улучшенное устройство фиксации или удержания колеса при смене колеи по сравнению с современным уровнем техники и обеспечивать синхронизированную угловую скорость между парами колес железнодорожного узла.

Предложенное изобретение направлено на удовлетворение указанных требований.

### **Сущность изобретения**

Железнодорожные узлы для адаптации к разной ширине колеи в соответствии с предложенным изобретением решают вышеупомянутые проблемы современного уровня техники, поскольку они содержат:

- пары колес, соединенные неподвижной осью, причем колеса каждой пары колес задают поперечное направление,

- каждая пара колес имеет первую ось, соединенную с первым колесом указанной пары колес, причем данная первая ось обеспечивает вращение указанного колеса на неподвижной оси;

- каждая пара колес имеет вторую ось, соединенную со вторым колесом пары колес, причем данная вторая ось обеспечивает синхронизированное вращение указанного второго колеса на неподвижной оси.

Железнодорожные узлы в соответствии с предложенным изобретением содержат стопорные или фиксирующие средства, выполненные в комбинации с осевыми или упорными подшипниками, которые обеспечивают усилие радиальных подшипников, связанных с каждым из колес, обеспечивая изменение и тугую фиксацию положения каждого из колес пары колес скользящего узла. Данные стопорные или фиксирующие средства обеспечивают лучшую фиксацию колес пар колес во время смены ширины колеи, тем самым повышая прочность железнодорожного узла. Осевые или упорные подшипники и радиальные опорные подшипники или несущие подшипники расположены между каждым из вращающихся устройств и неподвижной осью.

Железнодорожные узлы в соответствии с предложенным изобретением содержат средства для изменения ширины колеи колес, содержащие резервные замки для каждого колеса пары колес, которые обеспечивают возможность изменения или фиксации ширины колеи между колесами одной и той же пары колес с учетом разной ширины колеи, например, иберийской, европейской или российской, более надежным и безопасным способом по сравнению с более ранними устройствами. Предпочтительно, средства для изменения ширины колеи колес для изменения на пути выполнены с возможностью работы со снятием нагрузки с колес или без снятия.

Дополнительно, устройства железнодорожного узла в некоторых вариантах выполнения в соответствии с предложенным изобретением могут содержать два или более опорных башмака между парой колес, что обеспечивает правильное распределение нагрузки, поддерживаемой всем устройством железнодорожного узла во время смены ширины колеи между парами колес со снятой нагрузкой.

Таким образом, железнодорожные узлы в соответствии с предложенным изобретением обеспечивают большую прочность в результате применения указанного устройства фиксации в сочетании с осевыми подшипниками, использования неподвижной оси между парами колес, эффективного устройства для изменения ширины колеи колес с резервными замками, и включения устройства передачи для передачи вращения между колесами одной и той же пары колес путем использования устройства передачи.

### **Описание чертежей**

Для дополнения описания и для лучшего понимания признаков изобретения в соответствии с его предпочтительным практическим вариантом выполнения, в качестве неотъемлемой части указанного описания приложены чертежи, на которых для иллюстрации, без ограничения, изображено следующее:

Фиг. 1 изображает вид сверху первого железнодорожного узла в соответствии с предложенным изобретением;

Фиг. 2 изображает вид сверху второго железнодорожного узла в соответствии с предложенным изобретением;

Фиг. 3 изображает средства для изменения ширины колеи колес в соответствии с предложенным изобретением;

Фиг. 4 изображает разрез первого железнодорожного устройства в соответствии с предложенным изобретением;

Фиг. 5 изображает разрез второго железнодорожного устройства в соответствии с предложенным изобретением;

Фиг. 6 изображает разрез третьего железнодорожного устройства в соответствии с предложенным изобретением.

### **Предпочтительный вариант выполнения изобретения**

Как видно на указанных чертежах, объект предложенного изобретения в виде раздвижной неподвижной оси заключается в обеспечении смены ширины колеи железнодорожного узла удовлетворительным образом и увеличения его прочности по сравнению с известными устройствами. Таким образом, на Фиг.1 показан первый железнодорожный узел для адаптации к разной ширине колеи в соответствии с предпочтительным вариантом выполнения предложенного изобретения, который обеспечивает упомянутые преимущества. Указанный узел образован парами колес (2). Каждая пара колес (2) содержит неподвижную ось (1), соединяющую пару колес (2), которые задают поперечное направление (3). Каждое из колес пары содержит ось, которая соединена с указанным колесом и обеспечивает его вращение на неподвижной оси (1). Кроме того, показано устройство (16) передачи синхронизированного вращения. Указанное устройство (16) передачи обеспечивает возможность передачи крутящего момента между первой осью и второй осью. Устройство (16) передачи обеспечивает возможность вращения пары колес (2) в качестве единого целого.

На Фиг. 1 также показана пара опорных башмаков (4) для каждого колеса, которые

расположены в крышке (17) буксы (15) вместе с опорами неподвижной оси (1) и обеспечивают правильное распределение нагрузки, поддерживаемой железнодорожным узлом, при этом каждый из опорных башмаков (4) выполнен с возможностью удержания на платформе для смены ширины колеи, называемой устройством (5) смены колеи, оставляя пару колес (2) и их оси в поперечном направлении (3) без нагрузки. При наличии устройства смены ширины колеи без снятия нагрузки с пар колес (2) данные башмаки не нужны; таким образом, их стоит рассматривать в качестве варианта.

На Фиг. 2 показан другой железнодорожный узел для адаптации к разной ширине колеи в соответствии с другим вариантом выполнения предложенного изобретения. В данном железнодорожном узле устройство передачи крутящего момента, то есть устройство (16) передачи, обеспечивает возможность осевого перемещения одной из осей и является единым целым с противоположной осью, будучи одновременно соединенным с колесом указанной противоположной оси. Как и на Фиг. 1, на Фиг. 2 также показаны пары опорных башмаков (4), расположенные в крышке (17) буксы (15) и выполненные с возможностью поддержки на платформе смены ширины колеи, называемой устройством (5) смены колеи, оставляя пару колес (2) и их оси в поперечном направлении (3) без нагрузки.

И железнодорожный узел, показанный на Фиг.1, и железнодорожный узел, показанный на Фиг.2, содержит стопорные средства (6, 7), которые обеспечивают фиксацию пары колес (2) в соответствии с поперечным направлением (3), и средства для изменения ширины колеи колес между колесами каждой из пар (2) в соответствии с поперечным направлением (3).

На Фиг.3 показаны средства для изменения ширины колеи колес для всех железнодорожных узлов согласно данному изобретению. Указанные средства для изменения ширины колеи содержат два двойных замка (9) с резервной функцией для каждого из двух колес указанной пары колес (2), при этом каждый из указанных двух замков (9) сохраняет позицию ожидания путем приведения в действие с помощью внутренней пружины (14), и при этом средства для изменения ширины колеи расположены в указанной буксе (15).

На Фиг.4 показан разрез первого железнодорожного устройства, связанного с узлом, показанным на Фиг.1, в соответствии с вариантом выполнения предложенного изобретения, в котором первые стопорные средства (6, 7) обеспечивают фиксацию устройства для смены ширины колеи, расположенного в буксе (15). В настоящем документе описаны первые стопорные средства для железнодорожных узлов, показанных

на Фиг.1 и 2, и вторые стопорные средства, используемые в комбинации с железнодорожным узлом, показанным на Фиг.2 и на Фиг.6, таким образом получается три альтернативных железнодорожных устройства, которые обеспечивают преимущество, описанное выше.

На Фиг.4 показаны первые стопорные средства (6, 7), которые обеспечивают фиксацию пары колес (2) железнодорожного узла, показанного на Фиг.1, в поперечном направлении (3). Указанные первые стопорные средства (6, 7) для каждого из колес пары колес (2) содержат внешний стопор (6), установленный на штанге (8), размещенной в буксе (15), и расположенный на конце указанной штанги (8) далеко от центра неподвижной оси (1) и выполненный с возможностью примыкания к каждому из замков (9), показанных на Фиг.3.

Кроме того, первые стопорные средства (6, 7) содержат внутренний стопор (7), выполненный на штанге (8), размещенной в буксе (15), и расположенный на внутреннем конце указанной штанги (8) близко к центру неподвижной оси (1), и выполненный с возможностью фиксации осевого или бокового упорного подшипника (10, 19). Указанные стопорные средства (6, 7) направляются с помощью обработанных плоских поверхностей на неподвижной оси (1) и образуют устройство предотвращения вращения на оси в поперечном направлении (3).

Осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) для поглощения осевых нагрузок и радиальные опорные или несущие подшипники (11) для поглощения радиальных нагрузок расположены между вращающейся осью каждого из колес и неподвижной осью (1). Осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) перемещает радиальные опорные или несущие подшипники (11) в осевом направлении по полосе (13) скольжения, закрепленной на неподвижной оси (1) (или на внутреннем кольце радиального опорного или несущего подшипника (11)), обеспечивая возможность изменения положения колеса и его плотной фиксации с помощью узла (12) скольжения.

На Фиг. 5 показан разрез указанного второго железнодорожного устройства, связанного с указанным вторым железнодорожным узлом, показанным на Фиг. 2, в комбинации с указанными первыми стопорными средствами в соответствии с вариантом выполнения предложенного изобретения. На Фиг. 5 показано устройство (16) передачи крутящего момента, которое обеспечивает осевое перемещение одной из осей и является единым целым с противоположной осью, одновременно соединенное с колесом указанной противоположной оси. Как и на Фиг. 4, также видно, что указанные первые стопорные средства (6, 7) обеспечивают блокировку пары колес (2). Также, как указанное первое

устройство, показанное на Фиг. 4, осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) для поглощения осевых нагрузок и радиальные опорные или несущие подшипники (11) для поглощения радиальных нагрузок расположены между вращающейся осью каждого из колес и неподвижной осью (1). Осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) перемещает радиальные опорные или несущие подшипники (11) направлению оси по скользящей полосе (13), закрепленной на неподвижной оси (1) (или на внутреннем кольце радиального опорного или несущего подшипника (11)), обеспечивая возможность изменения положения колеса и его плотной фиксации с помощью узла (12) скольжения.

На Фиг.6 показан разрез третьего железнодорожного устройства, связанного с железнодорожным узлом, показанным на Фиг.2, в комбинации с указанными вторыми стопорными средствами, таким образом выполнено указанное третье железнодорожное устройство в соответствии с вариантом выполнения предложенного изобретения.

Вторые стопорные средства обеспечивают фиксацию пары колес (2) в соответствии с поперечным направлением (3); они содержат ступицу (20), закрепленную во внешней части неподвижной оси (1) и размещенную в буксе (15). Ступица (20) работает как стопор между двумя замками (9) и одним или более шаровыми шарнирами (21) или втулками (22). Ступица (20) также работает как устройство, оказывающее боковое усилие по направлению осевого или бокового упорного подшипника (10, 19) через натяжные валы (23), действующие в качестве фиксаторов между ступицей (20) и осевым или боковым упорным подшипником (10, 19).

Натяжные валы (23) действуют в качестве устройства предотвращения вращения для осевого или бокового упорного подшипника (10, 19), так как в данном железнодорожном узле неподвижная ось (1) не имеет элементов литья или механической обработки, как видно на Фиг.6, то есть данная неподвижная ось (1) не содержит штангу (8), в отличие от устройств, показанных на Фиг.4 и 5, что позволяет данному железнодорожному устройству быть даже намного более прочным и надежным, чем описанные выше устройства.

Натяжные валы (23) фиксируют осевой или боковой упорный подшипник (10, 19), таким образом достигая правильного положения указанной пары колес (2), поглощая боковые нагрузки, которые вызваны усилием указанной пары колес в поперечном направлении (3), и повышая прочность и уменьшая износ устройства.

Схожим образом с указанными первыми стопорными средствами (6, 7), показанными на Фиг.2, осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) для поглощения осевых нагрузок и радиальные опорные или несущие подшипники (11) для поглощения

радиальных нагрузок расположены между вращающейся осью каждого из колес и неподвижной осью (1). Осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) перемещает радиальные опорные или несущие подшипники (11) в осевом направлении по полосе (13) скольжения, закрепленной на неподвижной оси (1) (или на внутреннем кольце радиального опорного или несущего подшипника (11)), обеспечивая изменение положения колеса и его плотной фиксации с помощью узла (12) скольжения.

Указанные пары опорных башмаков (4) и опоры втулок (22) или шаровых шарниров (21), которые обеспечивают правильное распределение нагрузки, которую выдерживает все устройство, расположены в крышке (17) буксы (15). Данные опорные башмаки (4) с устройством для изменения ширины колеи без снятия нагрузки с колес (2) являются дополнительными.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Железнодорожный узел для адаптации к разной ширине колеи, образованный парами колес, причем каждая пара колес (2) содержит:

неподвижную ось (1), соединяющую колеса (2) пары, которые задают поперечное направление (3),

первую ось, соединенную с первым колесом указанной пары колес, причем первая ось обеспечивает возможность вращения колеса на неподвижной оси (1),

вторую ось, соединенную со вторым колесом указанной пары колес, причем вторая ось обеспечивает возможность вращения второго колеса на неподвижной оси (1), и

устройство (16) передачи, приводящее в движение по меньшей мере одну из указанных осей,

причем устройство (16) передачи обеспечивает возможность передачи крутящего момента между первой осью и второй осью.

2. Железнодорожный узел по п.1, в котором устройство (16) передачи выполнено с возможностью приведения в движение обеих осей.

3. Железнодорожный узел по любому из пунктов, содержащий стопорные средства (6, 7), которые обеспечивают возможность фиксации указанной пары колес (2) в соответствии с поперечным направлением (3), и средства для изменения ширины колеи между центрами колес (2) указанной пары в соответствии с поперечным направлением (3).

4. Железнодорожный узел по любому из предыдущих пунктов, содержащий по меньшей мере одну пару опорных башмаков (4), каждый из которых соединен со смазочным контейнером (15), причем указанная по меньшей мере одна пара опорных башмаков (4) выполнена с возможностью удержания на платформе (5) смены ширины колеи, так что указанная пара колес (2) и их соответствующие оси в поперечном направлении (3) остаются без нагрузки.

5. Железнодорожный узел по п.п.3 и 4, в котором указанные средства для изменения ширины колеи содержат два двойных замка (9) для каждого из двух колес указанной пары колес (2), причем каждый из указанных двух замков (9) достигает позиции ожидания под действием внутренней пружины (14), при этом средства для изменения ширины колеи расположены в указанном смазочном контейнере (15).

6. Железнодорожный узел по п. 5, в котором стопорные средства (6, 7), которые

обеспечивают фиксацию указанной пары колес (2) в соответствии с поперечным направлением (3), содержат:

внешний стопор (6), который установлен на штанге (8), размещенной в смазочном контейнере (15), расположен на конце указанной штанги (8), удаленном от центра неподвижной оси (1), и выполнен с возможностью примыкания к каждому из замков (9), и

внутренний стопор (7), который установлен на штанге (8), размещенной в смазочном контейнере (15), расположен на внутреннем конце указанной штанги (8), ближайшем к центру неподвижной оси (1), и выполнен с возможностью фиксации осевого или бокового упорного подшипника (10, 19),

причем указанные стопорные средства (6, 7) направляются с помощью обработанных плоских поверхностей на неподвижной оси (1) и образуют устройство предотвращения вращения на указанной оси в поперечном направлении (3).

7. Железнодорожный узел по п. 5, в котором стопорные средства (6, 7), которые обеспечивают возможность фиксации указанной пары колес (2) в соответствии с поперечным направлением (3), содержат:

ступицу (20), зафиксированную на внешней части неподвижной оси (1) и размещенную в смазочном контейнере (15), причем указанная ступица (20) работает в качестве стопора между указанными двумя замками (9) и одним или более шаровыми шарнирами (21) или втулками (22), и в качестве устройства, оказывающего боковое усилие по направлению к осевому или боковому упорному подшипнику (10, 19) через натяжные валы (23), действующие в качестве фиксаторов между ступицей (20) и осевым или боковым упорным подшипником (10, 19),

при этом указанные натяжные валы (23) действуют в качестве устройства предотвращения вращения для указанного устройства, оказывающего боковое усилие.

8. Железнодорожный узел по п. 6 или 7, в котором осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) для поглощения осевых нагрузок и радиальные опорные или несущие подшипники (11) для поглощения радиальных нагрузок размещены между вращающимися осями каждого из колес и неподвижной осью (1), причем осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) перемещает радиальные опорные, или несущие, или роликовые подшипники (11) в осевом направлении по полосе (13) скольжения, зафиксированной в неподвижной оси (1), с обеспечением изменения положений каждого из указанных колес указанной пары колес (2) и их плотную фиксацию с помощью узла (12) скольжения.

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**  
**(изменённая на международной стадии)**

1. Железнодорожный узел для адаптации к разной ширине колеи, образованный парами колес, причем каждая пара колес (2) содержит:

неподвижную ось (1), соединяющую колеса (2) пары, которые задают поперечное направление (3),

первую ось, соединенную с первым колесом указанной пары колес, причем первая ось обеспечивает возможность вращения колеса на неподвижной оси (1),

вторую ось, соединенную со вторым колесом указанной пары колес, причем вторая ось обеспечивает возможность вращения второго колеса на неподвижной оси (1), и

устройство (16) передачи, приводящее в движение по меньшей мере одну из указанных осей,

причем устройство (16) передачи обеспечивает возможность передачи крутящего момента между первой осью и второй осью,

при этом указанный узел содержит:

стопорные средства (6, 7), которые обеспечивают возможность фиксации указанной пары колес (2) в соответствии с поперечным направлением (3),

средства для изменения ширины колеи между центрами колес (2) указанной пары в соответствии с поперечным направлением (3), и

по меньшей мере одну пару опорных башмаков (4), каждый из которых соединен с буксой (15), причем указанная по меньшей мере одна пара опорных башмаков (4) выполнена с возможностью удержания на платформе (5) смены ширины колеи, так что указанная пара колес (2) и их соответствующие оси в поперечном направлении (3) остаются без нагрузки,

**отличающийся** тем, что указанные средства для изменения ширины колеи содержат два двойных замка (9) для каждого из двух колес указанной пары колес (2), причем каждый из указанных двух замков (9) достигает позиции ожидания под действием внутренней пружины (14), при этом средства для изменения ширины колеи расположены в указанной буксе (15).

2. Железнодорожный узел по п.1, в котором устройство (16) передачи выполнено с возможностью приведения в движение обеих осей.

3. Железнодорожный узел по п. , в котором стопорные средства (6, 7), которые фиксируют указанную пару колес (2) в соответствии с поперечным направлением (3), содержат:

внешний стопор (6), который установлен на штанге (8), размещенной в буксе (15), расположен на конце указанной штанги (8), удаленном от центра неподвижной оси (1), и выполнен с возможностью примыкания к каждому из замков (9), и

внутренний стопор (7), который установлен на штанге (8), размещенной в буксе (15), расположен на внутреннем конце указанной штанги (8), ближайшем к центру неподвижной оси (1), и выполнен с возможностью фиксации осевого или бокового упорного подшипника (10, 19),

причем указанные стопорные средства (6, 7) направляются с помощью обработанных плоских поверхностей на неподвижной оси (1) и образуют устройство предотвращения вращения на указанной оси в поперечном направлении (3).

4. Железнодорожный узел по п. 1, в котором стопорные средства (6, 7), которые фиксируют указанную пару колес (2) в соответствии с поперечным направлением (3), содержат:

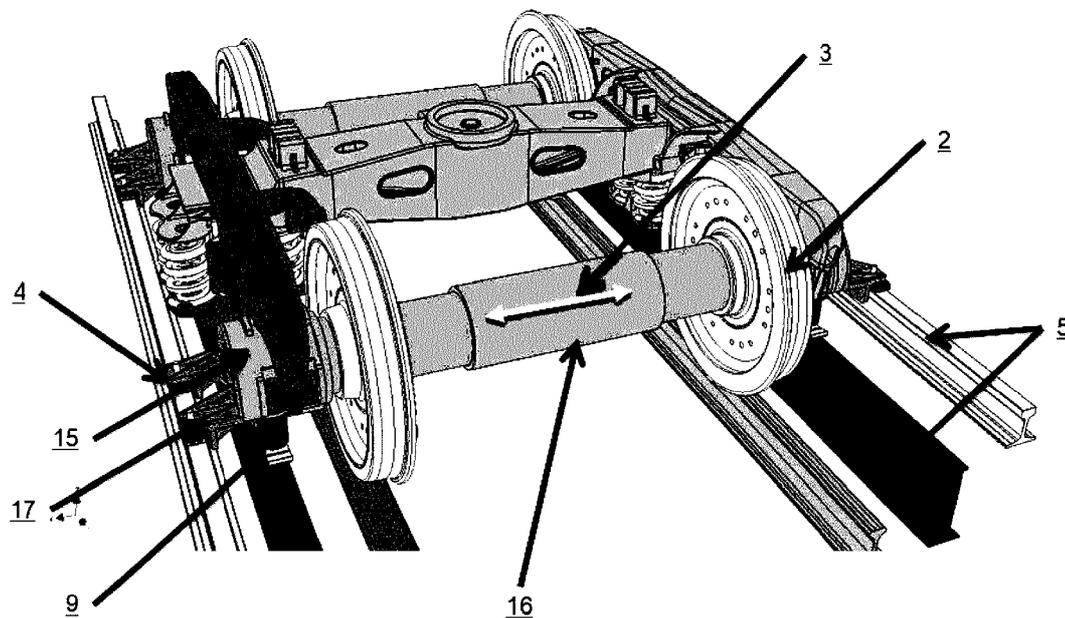
ступицу (20), зафиксированную на внешней части неподвижной оси (1) и размещенную в буксе (15), причем указанная ступица (20) работает в качестве стопора между указанными двумя замками (9) и одним или более шаровыми шарнирами (21) или втулками (22), и в качестве устройства, оказывающего боковое усилие по направлению к осевому или боковому упорному подшипнику (10, 19) через натяжные валы (23), действующие в качестве фиксаторов между ступицей (20) и осевым или боковым упорным подшипником (10, 19),

при этом указанные натяжные валы (23) действуют в качестве устройства предотвращения вращения для указанного устройства, оказывающего боковое усилие.

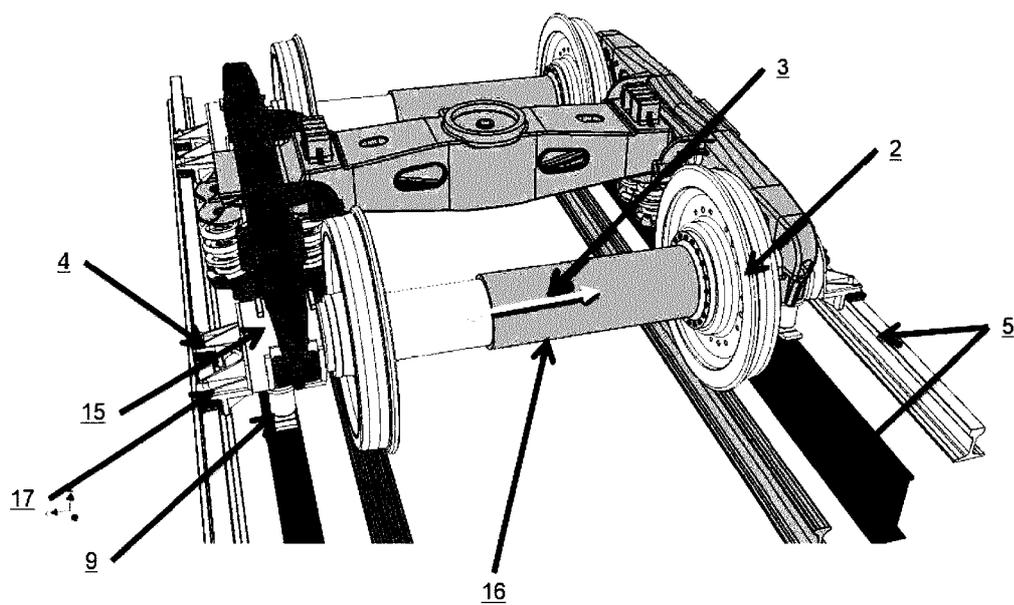
5. Железнодорожный узел по п. 3 или 4, в котором осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) для поглощения осевых нагрузок и радиальные опорные или несущие подшипники (11) для поглощения радиальных нагрузок размещены между вращающимися осями каждого из колес и неподвижной осью (1), причем осевой или боковой упорный подшипник (10, 19) перемещает радиальные опорные, или несущие, или роликовые подшипники (11) в осевом направлении по полосе (13) скольжения, зафиксированной в неподвижной оси (1), с обеспечением изменения положений каждого

из указанных колес указанной пары колес (2) и их плотную фиксацию с помощью узла (12) скольжения.

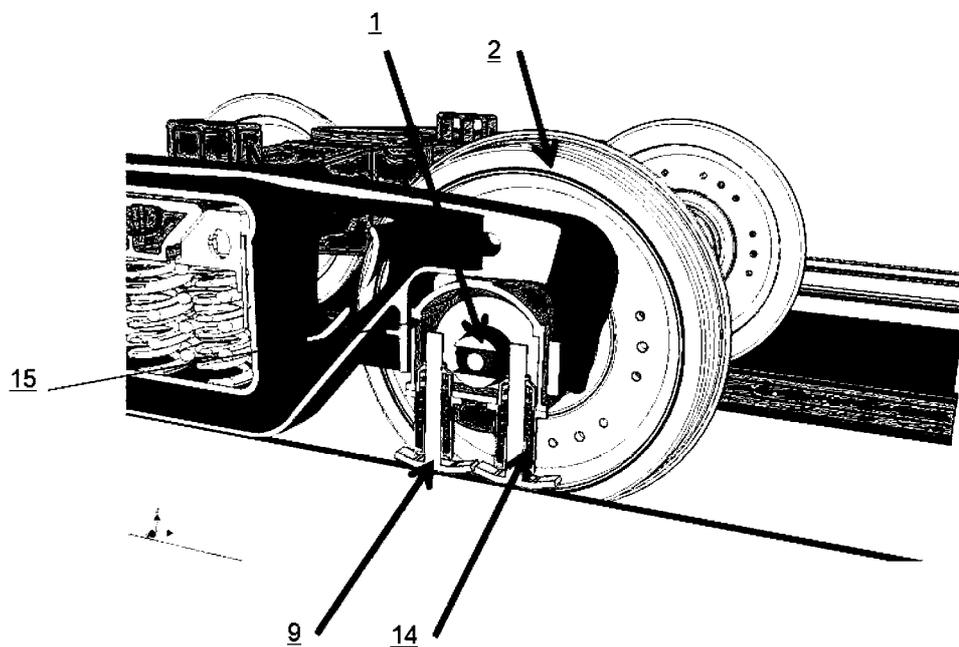
Фиг. 1



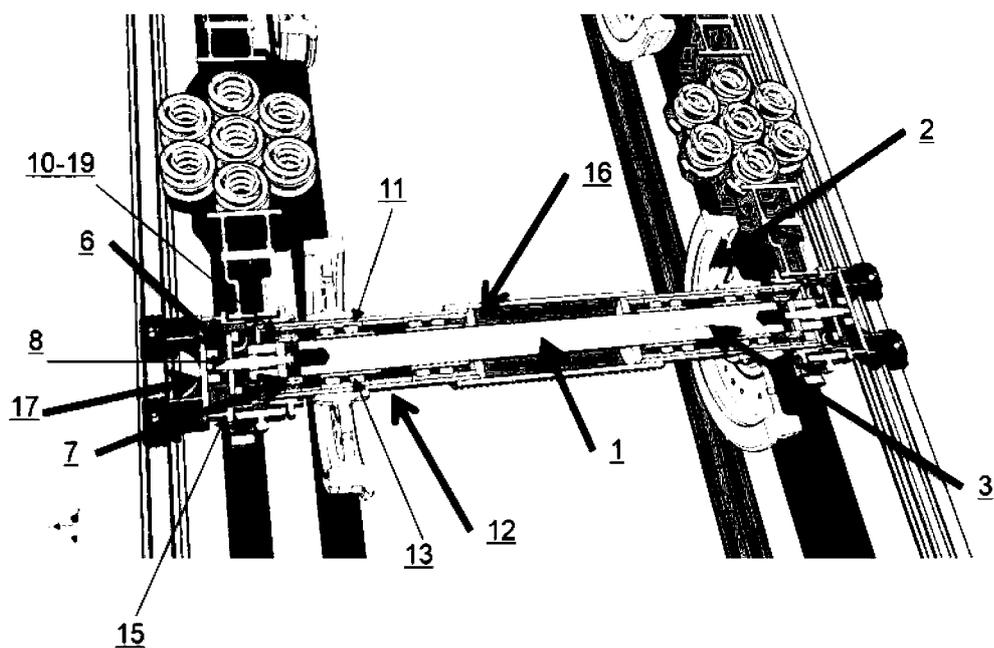
Фиг. 2



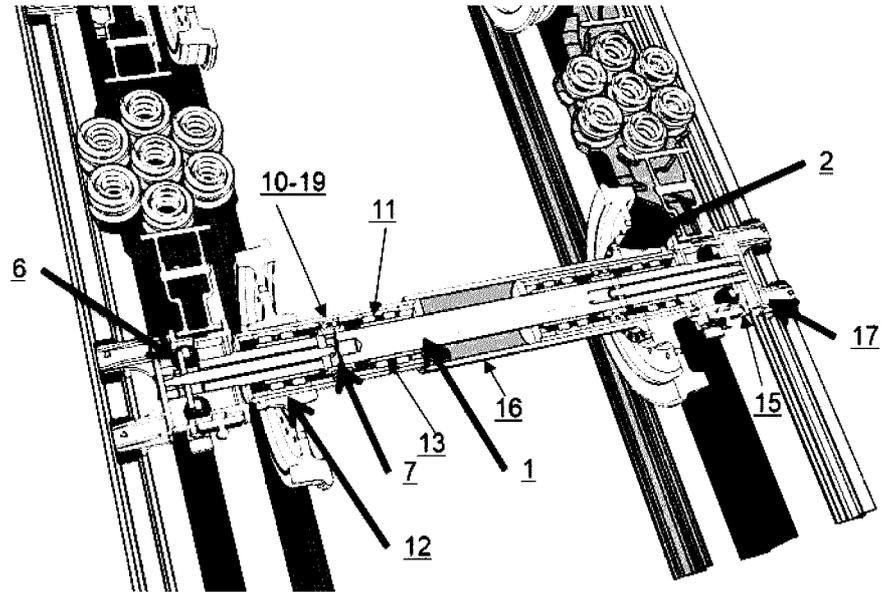
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

