



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 123 951** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **B 61 F 5/38**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 94037586/28, 14.10.1994

(30) Приоритет: 15.10.1993 ES 9302168

(46) Дата публикации: 27.12.1998

(56) Ссылки: 1. SU, авторское свидетельство, 1245481, кл. В 61 F 5/38, 1986. 2. FR, заявка, 2575429, кл. В 61 F 5/38, 1986.

(71) Заявитель:

Патентесталго, С.А. (ES)

(72) Изобретатель: Хосе И.Нардис Ланда (ES)

(73) Патентообладатель:

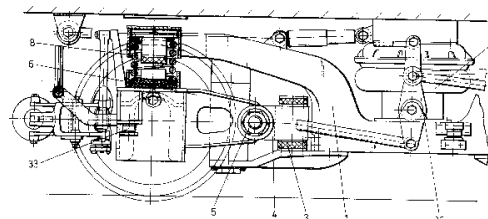
Патентесталго, С.А. (ES)

(54) НАПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДВУХ ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНЫХ ТЕЛЕЖЕК С ИЗМЕНЯЕМЫМ ПОПЕРЕЧНЫМ РАССТОЯНИЕМ МЕЖДУ КОЛЕСАМИ И НАПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНОЙ ТЕЛЕЖКИ С ИЗМЕНЯЕМЫМ ПОПЕРЕЧНЫМ РАССТОЯНИЕМ МЕЖДУ КОЛЕСАМИ

(57) Реферат:

Использование: в конструкциях железнодорожных вагонов. Сущность изобретения: направляющая система для двух четырехколесных тележек содержит тяги и три балансира, а каждая тележка состоит из центральной рамы, установленных на ней с возможностью поворота вокруг вертикальных осей несущих рам с двумя качающимися вильчатыми рычагами, несущими буксы, выполненные с цилиндрической верхней частью для опирания соответствующего конца вильчатого рычага, и четырех колесных узлов. Балансиры и тяги соединены между собой, с элементами тележек и с кузовом вагона. Направляющая система для четырехколесной тележки содержит балансиры и тяги,

соединяемые между собой, с рамой кузова вагона и с рамой тележки. Обеспечивается точное направление колесных пар тележек по криволинейным участкам пути любого радиуса и устранение динамических нагрузок на тележке с независимо подвешенными колесами. 2 с. и 2 з.п.ф.-лы, 19 ил.



Фиг.1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 123 951** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **B 61 F 5/38**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94037586/28, 14.10.1994

(30) Priority: 15.10.1993 ES 9302168

(46) Date of publication: 27.12.1998

(71) Applicant:

Patentestalgo, S.A. (ES)

(72) Inventor:

Khose I.Nardis Landa (ES)

(73) Proprietor:

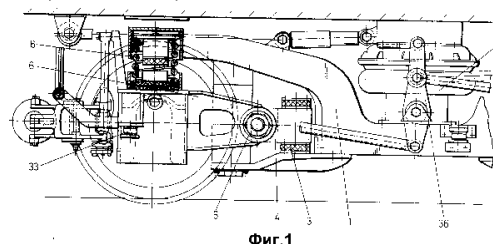
Patentestalgo, S.A. (ES)

(54) GUIDE SYSTEM FOR TWO FOUR-WHEEL BOGIES WITH ADJUSTABLE WHEEL-TO-WHEEL CROSS DISTANCE AND GUIDE SYSTEM FOR FOUR-WHEEL BOGIE WITH ADJUSTABLE WHEEL-TO-WHEEL CROSS DISTANCE

(57) Abstract:

FIELD: railway transport; railway cars.
SUBSTANCE: guide system for two four-wheel bogies has tie-rods and three balancers. Each bogie has central frame and carrying frames installed on central frame for turning around vertical axles. Carrying frames have two rocking forked levers carrying axle boxes made cylindrical upper part for thrusting the end of forked lever against cylindrical upper part, and four wheel units. Balancers and tie-rods are connected to each other, to bogie members and to car body. Guide system for four-wheel bogie has balancers and tie-rods connected

to each other and to car body frame and bogie frame. EFFECT: provision of accurate direction of bogie wheelsets over curvilinear sections of track of any radius, elimination of dynamic loads on bogies with independent suspension of wheels. 4 cl, 19 dwg



Изобретения касаются конструкций железнодорожных транспортных средств с изменяемым поперечным расстоянием между колесами.

Известна направляющая система для двух четырехколесных тележек с изменяемым поперечным расстоянием между колесами, содержащая тяги, связанные с тележками и закрепляемые на кузове пассажирского или грузового вагона /SU авторское свидетельство 1245481, кл. В 61 F 5/38, 1986 г./.

Техническим результатом изобретения является улучшение вхождения двух колесных пар каждой тележки в криволинейный участок пути посредством точного направления колесных пар по криволинейному участку пути любого радиуса и устранения динамических нагрузок на тележки с независимо подвешенными колесами.

Для достижения этого технического результата направляющая система для двух четырехколесных тележек с изменяемым поперечным расстоянием между колесами, содержащая тяги, связанные с тележками и закрепляемые на кузове пассажирского или грузового вагона, снабжена тремя балансирами, к соответствующему концу одного из которых - центрального, шарнирно закрепляемого в средней части кузова вагона, шарнирно прикреплены одни концы упомянутых тяг, и дополнительными тягами, при этом каждая тележка состоит из центральной рамы, установленных на ней с возможностью поворота вокруг вертикальных осей несущих рам с двумя качающимися вильчатыми рычагами, несущими буксы, выполненные с цилиндрической верхней частью для опирания соответствующего конца вильчатого рычага, выполненных из упругого материала листов, расположенных между соответствующей буксой и каждой вилкой вильчатого рычага, и четырех колесных узлов, каждый из которых выполнен с осью, установленной в буксах с возможностью смещения поперек тележки, тормозными дисками и колесом, закрепленными на оси, причем второй и третий балансиры шарнирно закреплены на центральной раме соответствующей тележки, верхние концы этих балансиров шарнирно соединены с одними концами соответствующих дополнительных тяг, вторые концы которых шарнирно соединены с кронштейнами, закрепляемыми на кузове вагона, а нижние концы этих балансиров шарнирно соединены с одними концами других соответствующих дополнительных тяг, вторые концы которых соединены с корпусом наружной вилки одного вильчатого рычага, шарнирно закрепленного на одной несущей раме, несущей соответствующие колесные узлы, вторые концы тяг и одни концы третьих соответствующих дополнительных тяг посредством общего шарнира соединены с соответствующим вторым или третьим балансиром, вторые концы третьих дополнительных тяг шарнирно соединены с корпусом наружной вилки другого вильчатого рычага, шарнирно закрепленного на другой несущей раме, несущей другие колесные узлы, а упомянутый общий шарнир на каждом из этих балансиров расположен выше оси крепления балансира на соответствующей

центральной раме на том же расстоянии от этой оси, что и шарнир крепления нижнего конца каждого балансира с упомянутыми одними концами других соответствующих дополнительных тяг.

Кроме того, упомянутые балансиры, закрепленные на центральных рамах соответствующих тележек и в средней части кузова, и соединенные с этими балансирами соответствующие тяги установлены с возможностью поворота при входе пассажирского или грузового вагона в криволинейный участок железнодорожного пути колесных узлов задней тележки на тот же угол, что и колесные узлы передней тележки, а каждая тележка выполнена со спиральными пружинами, образующими подвеску колесных узлов на центральной раме, и резиновыми подкладками, установленными между центральной рамой и несущими рамами и под нижними концами упомянутых пружин с возможностью сдвига при повороте несущих рам вокруг вертикальных осей.

Известна направляющая система для четырехколесной тележки с изменяемым поперечным расстоянием между колесами, содержащая балансир, тягу, один конец которой шарнирно соединен с верхним концом балансира, а другой - с кронштейном, жестко закрепляемым на раме кузова пассажирского или грузового вагона, вторую тягу, одним концом шарнирно прикрепленную к балансиру, и третью тягу, один конец которой шарнирно соединен с нижним концом балансира /FR 2575429, кл. В 61 F 5/38, 1986 г./.

Для достижения упомянутого технического результата направляющая система для четырехколесной тележки с изменяемым поперечным расстоянием между колесами, содержащая балансир, тягу, один конец которой шарнирно соединен с верхним концом балансира, а другой - с кронштейном, жестко закрепляемым на раме кузова пассажирского или грузового вагона, вторую тягу, одним концом шарнирно прикрепленную к балансиру, и третью тягу, один конец которой шарнирно соединен с нижним концом балансира, снабжена двумя дополнительными балансирами и дополнительными тягами, при этом каждая тележка состоит из центральной рамы, установленных на ней с возможностью поворота вокруг вертикальных осей несущих рам с двумя качающимися вильчатыми рычагами, несущими буксы, выполненные с цилиндрической верхней частью для опирания соответствующего конца вильчатого рычага, выполненных из упругого материала листов, расположенных между соответствующей буксой и каждой вилкой вильчатого рычага, и четырех колесных узлов, каждый из которых выполнен с осью, установленной в буксах с возможностью смещения поперек тележки, тормозными дисками и колесом, закрепленными на оси, причем балансир шарнирно закреплен на центральной раме тележки, первый дополнительный балансир шарнирно прикреплен к корпусу наружной вилки вильчатого рычага, шарнирно закрепленного на несущей раме передней колесной пары тележки, а второй дополнительный балансир шарнирно прикреплен к корпусу наружной вилки вильчатого рычага, шарнирно

закрепленного на несущей раме задней колесной пары тележки, второй конец второй тяги шарнирно прикреплен к верхнему концу второго дополнительного балансира, нижний конец которого шарнирно соединен с одним концом первой дополнительной тяги, второй конец которой шарнирно соединен с центральной рамой тележки, второй конец третьей тяги шарнирно соединен с нижним концом первого дополнительного балансира, верхний конец которого шарнирно соединен с одним концом второй дополнительной тяги, второй конец которой шарнирно соединен с центральной рамой тележки.

На фиг. 1 - четырехколесная тележка с изменяемым поперечным расстоянием между ее колесами, с которой используется направляющая система, общий вид.

На фиг. 2 - то же, вид сверху. На фиг. 3 - разрез А-А фиг. 2, на фиг. 4 - вид по стрелке Б фиг. 2. На фиг. 5 колесный узел тележки, в аксонометрии.

На фиг. 6 - колесный узел, закрепленный в качающемся вильчатом рычаге, общий вид.

На фиг. 7 - то же, вид сверху.

На фиг. 8 - букса.

На фиг. 9 - установочные и запирающие элементы буксы, расположенной в корпусе одной вилки качающегося рычага, в разрезе.

На рис. 10 - разрез В-В фиг. 9. На фиг. 11 - колесный узел, вид спереди с частичным разрезом. На фиг. 12 - запирающее приспособление, в аксонометрии. На фиг. 13 - то же, вид спереди. На фиг. 14 - стационарное путевое устройство для изменения поперечного расстояния между колесами тележки, схематично.

На фиг. 15 - башмак скольжения, опирающийся на центрирующий направляющий рельс, поперечное сечение. На фиг. 16 - направляющая система, используемая с обычным вагоном, общий вид, стрелка показывает направление движения вагона. На фиг. 17 - направляющая система для двух тележек, расположенная с двух боковых сторон вагона.

На фиг. 18 - направляющая система для одной тележки вагона, общий вид, схематично. На фиг. 19 - то же, на правостороннем криволинейном участке железнодорожного пути, направление движения показано стрелкой.

Направляющая система используется с четырехколесной тележкой, показанной на фиг. 1 и 2, имеющей изменяемое расстояние между колесами. Тележка является частью этой системы и содержит центральную раму, с которой посредством шарниров и резиновых подкладок 3 соединены две идентичные рамы, несущие колесные узлы.

Каждая из рам 4 поворачивается вокруг вертикальной оси шарнира 2, обеспечивая направление двух колесных узлов в криволинейном участке железнодорожного пути.

С каждой рамой 4 посредством шарнира 5 соединены два вильчатых рычага 6.

К концу каждой вилки качающегося рычага 6 прикреплен корпус, в котором расположены букса колесного узла и элементы, освобождающие буксу, так что два колесных узла могут поперечно смещены в положение, в котором расстояние между их колесами соответствует той или иной ширине колеи, и запирающие буксу в смещенных положениях

колесных узлов.

Передача вертикальной нагрузки от кузова железнодорожного транспортного средства на центральную раму 1 тележки, а также передача на нее продольных, тормозных и поперечных сил осуществляется через две пневматические рессоры 7 и соответствующие передающие элементы, т.е. через вспомогательную подвеску.

Вместо пневматических рессор 7 могут быть использованы также спиральные пружины, показанные на фиг. 3, 4.

Передача вертикальной нагрузки, продольных и поперечных сил от центральной рамы тележки на колесные узлы осуществляется через спиральные пружины 8, показанные на фиг. 1, т.е. через основную подвеску.

Две направляющие системы, описываемые более подробно ниже, обеспечивают направление в криволинейный участок пути двух тележек со смещаемыми, независимо подвешенными колесами, которыми снабжаются обычный пассажирский или грузовой вагон.

Работа этих автономных направляющих систем основана на относительном повороте между передней по направлению движения тележкой и кузовом вагона, когда он начинает входить в криволинейный участок пути.

Ввиду симметричности конструкции направляющей системы относительно средней поперечной плоскости кузова железнодорожного транспортного средства ее работа не зависит от направления его движения.

Как уже упоминалось, направляющая система в обоих вариантах ее выполнения может быть использована также для направления в криволинейный участок пути тележек с независимо подвешенными колесами, поперечное расстояние между которыми не изменяется.

Каждая тележка имеет четыре колесных узла, один из которых показан на фиг. 5, и запирающее приспособление для каждого из них. Каждый колесный узел содержит ось, колесо 10, тормозные диски 11 буксы 12, закрепленные на концах оси.

Каждая букса 12 /фиг. 5 и 8/ имеет в верхней части цилиндрическую поверхность 13, на которую обычно опирается конец соответствующей вилки качающегося рычага 6, как это видно на фиг. 6 и 7.

Для более равномерного распределения нагрузки по опорной поверхности буксы между последней и вилкой рычага 6 может быть расположен лист, выполненный из упругого материала, который прочно крепится к поверхности буксы или рычагу 6.

Таким образом, обеспечивается вертикальное положение между буксами и каждым вильчатым качающимся рычагом.

Для лучшего понимания настоящего изобретения необходимо помнить, что продольные смещения элементов параллельны железнодорожному пути, а горизонтальные поперечные смещения перпендикулярны этому пути.

Каждая букса имеет переднюю и заднюю плоские вертикальные поверхности 14 /фиг. 8/, которые находятся в контакте с соответствующими плоскими вертикальными поверхностями вставок 15 и 16 /фиг. 9/ и перемещаются по ним.

Между корпусом каждой буксы и соответствующим концом оси колесного узла расположена упругая втулка, так что буксы имеют небольшую степень свободы, чтобы компенсировать их отклонение от соосности, которая необходима для передачи поперечных сил на соответствующий вильчатый качающийся рычаг во время движения транспортного средства.

Каждая букса имеет также выступы 17 на передней и задней вертикальных поверхностях 14 /фиг. 8/, которые выполнены за одно целое с ней и являются поперечными крепежными элементами для нее.

Между упорами 18 и 53, которыми снабжены корпуса вилок качающихся рычагов /фиг. 11/, расположены запирающие стержни 19 для предотвращения поперечного смещения букс относительно соответствующих корпусов.

Расстояние между двумя вертикальными поверхностями каждого выступа 17 буксы, с которыми контактируют запирающие стержни, равно половине разности ширины первой и второй колеи минус толщина стержня 19.

Стержни жестко соединены между собой посредством перемычки 20 /фиг. 12/, которая вместе с ними образует запирающее ее приспособление. Стержни перемещаются вверх и вниз между продольными вертикальными поверхностями вставок 15 и 16 /фиг. 9/, жестко закрепленных в корпусе каждой линии качающегося рычага 6.

Следовательно, каждое запирающее приспособление может перемещаться только в вертикальном направлении, в любом другом направлении его перемещение предотвращается жесткими упорами.

Запирающее приспособление удерживается в поднятом рабочем положении с помощью пружин 21, показанных на фиг. 9, величина предварительного натяжения которых больше его массы, и дополнительного удерживающего приспособления 22 /фиг. 2/.

Перемычка 20 запирающего приспособления выполнена такой, что в нее может входить Т-образная верхняя часть одной из направляющих упомянутого стационарного путевого устройства, чтобы переместить запирающее приспособление вниз, преодолевая трение и усилие предварительно натянутых пружин 21 и дополнительного удерживающего приспособления 22.

Перемычка имеет криволинейную внутреннюю поверхность, так что самоустанавливается на наклонных поверхностях упомянутой направляющей стационарного путевого устройства, с помощью которого изменяется поперечное расстояние между колесами тележки.

Конструкция запирающего приспособления показана на фиг. 12 и 13.

Вставки 15 и 16, показанные на фиг. 9, закреплены на вертикальных стенках корпуса каждой вилки качающегося рычага 6 и выполняют роль поперечных упоров для запирающих стержней 19. Вставки имеют вертикальные поперечные поверхности, по которым продольно перемещаются вертикальные поверхности 14 каждой буксы.

Вставка 16 /фиг. 9/ имеет поперечную направляющую 23 с наклонной верхней поверхностью, по которой перемещается

букса во время поперечного смещения колесного узла.

Нижняя поверхность 24 каждого выступа 17 буксы имеет тот же угол наклона, что и верхняя поверхность этой направляющей и обычно располагается на некотором расстоянии от нее.

Когда тележка вывешивается, буксы 12 опускаются, так, что нижние поверхности 24 их выступов 17 опираются на верхние наклонные поверхности направляющих 23, по которым они перемещаются во время поперечного смещения колесных узлов.

Благодаря тому, что верхние поверхности направляющих 23 имеют наклон, на них предотвращается скапливание инородных тел во время движения транспортного средства, которые могли бы препятствовать поперечному смещению колес при изменении расстояния между ними.

На нижних наклонных поверхностях 24 выступов букс закреплены накладки, выполненные из металлокерамического материала, имеющего небольшой коэффициент трения скольжения и высокий предел прочности на сжатие, чтобы облегчить поперечное смещение колесных узлов для возможности их расположения на колее той или иной ширины.

К вертикальной поперечной поверхности 25 /фиг. 8/ выступов 17 букс крепится опора 26 (фиг. 2), несущая тормозной цилиндр, который через рычажную передачу перемещает тормозные накладки.

Жесткость качающихся вильчатых рычагов 6, несущих колесные узлы, обеспечивает параллельность колес, когда они располагаются на колее той или иной ширины и подвергаются вертикальным или поперечным нагрузкам во время движения вагона.

Изменение поперечного расстояния между колесами тележек для возможности движения транспортного средства по железнодорожной колее другой ширины осуществляется с помощью стационарного путевого устройства, расположенного на транзитной железнодорожной станции.

При изменении поперечного расстояния между колесами тележек транспортное средство перемещается через путевое устройство с пониженной скоростью /до 15 км/час/.

Для лучшего понимания этой операции на фиг. 14 схематично показаны элементы, образующие путевое устройство, которыми являются:

- конечный участок 27 широкой железнодорожной колеи.
- конечный участок 28 более узкой железнодорожной колеи.
- центрирующие направляющие рельсы 29.
- направляющие 30 для отпирания и запираения букс колесных узлов тележки.
- направляющие для поперечного смещения колесных узлов, состоящие из упругих 31 и жестких 32 частей.

Предположим, что вагон затаскивается на стационарное путевое устройство со стороны широкой железнодорожной колеи, левая сторона на фиг. 14. Процесс изменения поперечного расстояния между колесами тележек вагона заключается в перемещении последнего следующим образом.

Для поперечного смещения колесных узлов необходимо снять нагрузку с колес.

Это достигается за счет расположения тележки на центрирующих направляющих рельсах 29. Когда тележка перемещается по конечному участку 27 широкой колеи, имеющему наклон вниз, башмаки скольжения 33, закрепленные на ней /фиг. 15/, постепенно опускаются до тех пор, пока они не начнут опираться на соответствующий направляющий рельс 29.

Для обеспечения большей опорной поверхности башмаков 33 в начальный момент их контакта с направляющими рельсами 29 опорная часть 54 каждого башмака соединена с его несущей частью 55 посредством шарового шарнира.

Башмаки и центрирующие направляющие рельсы выполнены из пластика и к поверхностям их контакта подводится жидкая смазка, в качестве которой используется вода, чтобы получить низкий коэффициент трения при скольжении башмаков по этим рельсам.

Преимущество такой жидкой смазки перед другими смазками заключается в том, что вода не вызывает "сцепления" - контактных поверхностей и их загрязнения.

После разгрузки колесных узлов их буксы необходимо "освободить" от запирающих приспособлений.

С этой целью стационарное путевое устройство имеет четыре направляющих 30 для отпирания и запирания букс 12 /фиг. 14/, которые расположены вдоль его продольной оси.

Верхняя часть направляющих 30 имеет Т-образное поперечное сечение и криволинейный вертикальный профиль /фиг. 6/ и входит в перемычки 20 запирающих приспособлений, которые опускаются, освобождая буксы, когда они перемещаются по участку направляющих 30, имеющему наклон вниз. Запирающие приспособления удерживаются в опущенном положении на центральном горизонтальном участке направляющих 30.

Поскольку фрикционные части 35 перемычек запирающих приспособлений /фиг. 13/ выполнены из пластика, к ним также подводится жидкая смазка, в качестве которой используется вода.

Во время опускания запирающих приспособлений, т.е. во время освобождения или отпирания букс, внутренние поверхности колес входят в контакт с упругими частями 31 направляющих для поперечного смещения колесных узлов, которые прикладывают к внутренним поверхностям давление, содействуя отпиранию букс.

После снятия нагрузки с колес и перед отпиранием букс колесные узлы немного опускаются, так что наклонные поверхности 24 выступов 17 букс опираются на наклонную верхнюю поверхность направляющих 23.

При дальнейшем перемещении тележки вперед через путевое устройство ее колеса выходят из контакта с упругими частями 31, расположенными рядом с широкой колеи, и входят в контакт с жесткими частями 32 упомянутых направляющих, при этом запирающие приспособления удерживаются в опущенном положении, так что колеса каждой колесной пары смещаются в направлении друг к другу в положение, в котором

поперечное расстояние между ними соответствует ширине более узкой колеи 28.

Когда колеса входят в контакт с упругими частями 31, расположенными рядом с более узкой колеи, запирающие приспособления поднимаются и запирают буксы, а следовательно, и колеса, в положении, в котором расстояние между последними соответствует ширине более узкой колеи.

При дальнейшем движении вперед разгруженные колеса начинают перемещаться по конечному участку более узкой железнодорожной колеи 28, который имеет наклон вверх, вследствие чего башмаки 33 тележки постепенно поднимаются от центрирующих направляющих рельсов 29, так что колеса нагружаются, и тележка подготовлена для перемещения по узкой железнодорожной колеи.

Процесс перевода железнодорожного транспортного средства с более узкой колеи на более широкую осуществляется аналогичным образом.

Направляющая система, являющаяся объектом настоящего изобретения, выполняет следующие три функции;

- улучшает прохождение двух колесных пар каждой тележки железнодорожного транспортного средства через кривую пути посредством их точного направления в кривую любого радиуса кривизны, под термином колесная пара следует понимать узел, состоящий из двух отдельных колес и букс, соединенных с несущей рамой 4, показанной на фиг. 1.

- Содействует устранению динамических нагрузок на тележки с независимо подвешенными колесами.

- Уменьшает износ обода железнодорожного колеса, в частности его реборды.

Первый вариант исполнения направляющей системы схематично показан на фиг. 16. На этом рисунке направляющая система расположена только с одной боковой стороны пассажирского или грузового вагона. Однако понятно, что такая же направляющая система расположена и на другой боковой стороне вагона.

Направляющая система, расположенная с каждой боковой стороны вагона, является общей для двух его тележек и содержит балансир, шарнирно закрепленный на центральной раме каждой тележки, показанной на фиг. 1, тягу 37, один конец которой шарнирно соединен с верхним концом балансира, а другой с кронштейном 38, закрепленным на кузове пассажирского или грузового вагона, тягу 39, один конец которой шарнирно соединен с нижним концом балансира, а другой с корпусом наружной вилки качающегося рычага 6 /фиг. 1/, соединенного с рамой 4 /фиг. 1/, несущей колесные узлы, и тяги 41, 42, одни концы которых посредством шарнира 40 соединены с балансирами 36.

Шарнир 40 расположен выше оси поворота балансира 36 на том же расстоянии, что и шарнир, соединяющий один конец тяги 39 с нижним концом балансира, но с противоположной стороны от оси поворота последнего.

Другой конец тяги 41 шарнирно прикреплен к корпусу наружной вилки другого качающегося рычага 6, который расположен

на той же стороне тележки, но соединен с другой ее рамой 4, несущей другие колесные узлы.

Все упомянутые элементы направляющей системы не показаны на фиг. 1.

Другой конец тяги 42 шарнирно соединен с верхним или нижним концом центрального балансира 43, шарнирно закрепленного в средней части рамы кузова пассажирского или грузового вагона.

На фиг. 16 показано положение элементов направляющей системы, общей для двух тележек, когда пассажирский или грузовой вагон входит в правостороннюю кривую железнодорожного пути, направление движения вагона показано стрелкой. На фиг. 17 схематично показано положение элементов направляющей системы, общей для двух тележек, расположенной с каждой боковой стороны вагона, когда последний находится на прямом и кривом участках железнодорожного пути.

Когда пассажирский или грузовой вагон входит в криволинейный участок пути, происходит относительный поворот между его тележкой и кузовом.

Вертикальная ось такого поворота проходит через точку Р /фиг. 2/.

Допустим, что пассажирский или грузовой вагон движется в направлении стрелки /фиг. 16/ и входит в правосторонний криволинейный участок пути, при этом его передняя тележка будет постепенно поворачиваться вдоль этого участка, так что шарнир, посредством которого балансир 36 закрепляется на центральной раме 1 /фиг. 1/ передней тележки, будет смещаться назад, как это видно на фиг. 17, при этом балансир поворачивается вокруг шарнира, соединяющего его верхний конец с концом тяги 37.

Поворот балансира 36 вызывает соответствующее перемещение тяг 41 и 39, что приводит к повороту обеих рам 4, вследствие чего значительно улучшается вхождение колес в криволинейный участок железнодорожного пути.

Новое положение геометрической оси колес показано на центральном схематическом изображении на фиг. 17, которое соответствует виду сверху на вагон.

При повороте двух рам 4 вокруг вертикальной оси шарнира 2, резиновые подкладки, расположенные под нижними концами спиральных пружин 8, т.е. под основной подвеской, и резиновые подкладки 3 сдвигаются, при этом тяги 39, 41 и 42 смещаются.

Смещение тяги 42 при повороте балансира 36 вызывает поворот центрального балансира 43, который в свою очередь перемещает другую тягу 42.

Перемещение тяги 42 вызывает аналогичный поворот балансира 36 задней тележки, вследствие чего колесные пары этой тележки поворачиваются на тот же угол, что и колесные пары передней тележки.

Из вышеописанного следует, что направляющая система, общая для обеих тележек вагона, обеспечивает поворот их колесных пар по одной дуге и работает автономно, т.е. не требует ее соединения с направляющей системой других вагонов или с локомотивом.

Во втором варианте исполнения

направляющая система является независимой для каждой тележки железнодорожного транспортного средства, в частности для тележки железнодорожного вагона. Независимая направляющая система, расположенная с одной стороны каждой тележки, схематично показана на фиг. 18. Понятно, что такая же независимая направляющая система расположена и с противоположной стороны каждой тележки.

Независимая направляющая система содержит первый балансир 44, шарнирно закрепленный на центральной раме 1 тележки, и первую тягу 45, один конец которой шарнирно соединен с верхним концом этого балансира, а другой - с кронштейном 46, жестко закрепленным на кузове пассажирского или грузового вагона.

С верхним концом первого балансира 44 шарнирно соединен также один конец второй тяги 47, противоположный конец которой шарнирно соединен с верхним концом второго балансира 48, который в свою очередь шарнирно прикреплен к корпусу наружной вилки качающегося рычага 6, шарнирно соединенного с рамой 4 тележки, несущей заднюю колесную пару.

С нижним концом второго балансира 48 шарнирно соединен один конец третьей тяги 49, другой конец которой шарнирно соединен с центральной рамой 1 тележки.

С нижним концом первого центрального балансира 44 шарнирно соединен один конец четвертой тяги 51, другой конец которой шарнирно соединен с нижним концом третьего балансира 50.

Третий балансир 50 шарнирно прикреплен к корпусу наружной вилки качающегося рычага 6, шарнирно соединенного с рамой 4 тележки, несущей переднюю колесную пару.

С верхним концом третьего балансира шарнирно соединен один конец пятой тяги 52, другой конец которой шарнирно соединен с центральной рамой 1 тележки.

На фиг. 19 схематично показано положение элементов независимой направляющей системы, расположенной с двух боковых сторон каждой тележки вагона, когда последний находится на прямом и кривом участках железнодорожного пути.

Когда пассажирский или грузовой вагон входит в кривую пути, происходит относительный поворот между его тележкой и кузовом.

Вертикальная ось такого поворота проходит через точку Р /фиг. 2/, т.е. так же как и у направляющей системы в первом варианте исполнения.

Допустим, что пассажирский или грузовой вагон движется в направлении стрелки /фиг. 19/ и входит в правостороннюю кривую пути, при этом его передняя тележка будет постепенно поворачиваться вдоль кривой, так что шарнир, посредством которого балансир 44 закрепляется на центральной раме 1 передней тележки, будет смещаться назад, при этом балансир поворачивается вокруг шарнира, соединяющего его верхний конец с концом тяги 45, другой конец которой шарнирно соединен с кронштейном 46, жестко закрепленным на раме кузова пассажирского или грузового вагона.

Когда балансир поворачивается, его нижний конец перемещает тягу 51, которая в свою очередь перемещает нижний конец

балансира 50, при этом верхний конец балансира 50 перемещается с помощью тяги 52, поскольку шарнир 53, посредством которого ее задний конец соединяется с центральной рамой 1 передней тележки, смещается назад в результате поворота тележки относительно кузова вагона.

При смещении назад верхнего и нижнего концов балансира 50 шарнир, посредством которого он крепится к корпусу наружной вилки качающегося рычага 6, шарнирно соединенного с рамой 4, несущей переднюю колесную пару тележки, также смещается назад, вследствие чего рама 4 поворачивается, что значительно улучшает вхождение или направление колес этой пары в криволинейный участок железнодорожного пути.

Аналогичным образом, смещение шарнира 54 назад в результате относительного поворота между передней тележкой и кузовом вагона вызывает смещение назад тяги 49, которая в свою очередь смещает назад нижний конец балансира 48, шарнирно соединенного с тягой 47, которая является неподвижной, при этом балансир 48 поворачивается вокруг шарнира, соединяющего его верхний конец с тягой 47.

При повороте балансира 48 и смещение назад его нижнего конца шарнир, посредством которого он крепится к корпусу наружной вилки качающегося рычага 6, шарнирно соединенного с рамой 4, несущей заднюю колесную пару передней тележки, также смещается назад, вследствие чего эта рама 4 поворачивается, что значительно улучшает направление колес задней пары по криволинейному участку железнодорожного пути.

Работа направляющей системы для задней тележки вагона аналогична работе направляющей системы для передней тележки вагона и по этой причине не описывается.

Направляющая система для передней и задней по направлению движения вагона колесных пар каждой тележки является идентичной.

На центральном схематическом изображении на фиг. 19, которое соответствует виду сверху на вагон, показано положение геометрической оси колесных пар тележек, когда вагон находится на криволинейном участке железнодорожного пути.

Как и для предыдущей направляющей системы направление движения вагона не влияет на работу независимой направляющей системы, которая также является автономной, т.е. не требуют ее соединения с направляющей системой других вагонов.

Формула изобретения:

1. Направляющая система для двух четырехколесных тележек с изменяемым поперечным расстоянием между колесами, содержащая тяги, связанные с тележками и закрепляемые на кузове пассажирского или грузового вагона, отличающаяся тем, что она снабжена тремя балансирами, к соответствующему концу одного из которых, центрального, шарнирно закрепляемого в средней части кузова вагона, шарнирно прикреплены одни концы упомянутых тяг, и дополнительными тягами, при этом каждая тележка состоит из центральной рамы,

установленных на ней с возможностью поворота вокруг вертикальных осей несущих рам с двумя качающимися вильчатыми рычагами, несущими буксы, выполненные с цилиндрической верхней частью для опирания соответствующего конца вильчатого рычага, выполненных из упругого материала листов, расположенных между соответствующей буксой и каждой вилкой вильчатого рычага, и четырех колесных узлов, каждый из которых выполнен с осью, установленной в буксах с возможностью смещения поперек тележки, тормозными дисками и колесом, закрепленными на оси, причем второй и третий балансиры шарнирно закреплены на центральной раме соответствующей тележки, верхние концы этих балансиров шарнирно соединены с одними концами соответствующих дополнительных тяг, вторые концы которых шарнирно соединены с кронштейнами, закрепляемыми на кузове вагона, а нижние концы этих балансиров шарнирно соединены с одними концами других соответствующих дополнительных тяг, вторые концы которых соединены с корпусом наружной вилки одного вильчатого рычага, шарнирно закрепленного на одной несущей раме, несущей соответствующие колесные узлы, вторые концы тяг и одни концы третьих соответствующих дополнительных тяг посредством общего шарнира соединены с соответствующим вторым или третьим балансиром, вторые концы третьих дополнительных тяг шарнирно соединены с корпусом наружной вилки другого вильчатого рычага, шарнирно закрепленного на другой несущей раме, несущей другие колесные узлы, а упомянутый общий шарнир на каждом из этих балансиров расположен выше оси крепления балансира на соответствующей центральной раме на том же расстоянии от этой оси, что и шарнир крепления нижнего конца каждого балансира с упомянутыми одними концами других соответствующих дополнительных тяг.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что балансиры, закрепленные на центральных рамах соответствующих тележек и в средней части кузова, и соединенные с этими балансирами соответствующие тяги установлены с возможностью поворота при входе пассажирского или грузового вагона в криволинейный участок железнодорожного пути колесных узлов задней тележки на тот же угол, что и колесные узлы передней тележки.

3. Система по п. 1, отличающаяся тем, что каждая тележка выполнена со спиральными пружинами, образующими подвеску колесных узлов на центральной раме, и резиновыми подкладками, установленными между центральной рамой и несущими рамами и под нижними концами упомянутых пружин с возможностью сдвига при повороте несущих рам вокруг вертикальных осей.

4. Направляющая система для четырехколесной тележки с изменяемыми поперечным расстоянием между колесами, содержащая балансир, тягу, один конец которой шарнирно соединен с верхним концом балансира, а другой - с кронштейном, жестко закрепляемым на раме кузова пассажирского или грузового вагона, вторую тягу, один конец шарнирно прикрепленную к балансиру, и третью тягу, один конец которой

шарнирно соединен с нижним концом балансира, отличающаяся тем, что она снабжена двумя дополнительными балансирами и дополнительными тягами, при этом каждая тележка состоит из центральной рамы, установленных на ней с возможностью поворота вокруг вертикальных осей несущих рам с двумя качающимися вильчатыми рычагами, несущими буксы, выполненные с цилиндрической верхней частью для опирания соответствующего конца вильчатого рычага, выполненных из упругого материала листов, расположенных между соответствующей буксой и каждой вилкой вильчатого рычага, и четырех колесных узлов, каждый из которых выполнен с осью, установленной в буксах с возможностью смещения поперек тележки, тормозными дисками и колесом, закрепленными на оси, причем балансир шарнирно закреплен на центральной раме тележки, первый дополнительный балансир шарнирно

5

прикреплен к корпусу наружной вилки вильчатого рычага, шарнирно закрепленного на несущей раме передней колесной пары тележки, а второй дополнительный балансир шарнирно прикреплен к корпусу наружной вилки вильчатого рычага, шарнирно закрепленного на несущей раме задней колесной пары тележки, второй конец второй тяги шарнирно прикреплен к верхнему концу второго

10

дополнительного балансира, нижний конец которого шарнирно соединен с одним концом первой дополнительной тяги, второй конец которой шарнирно соединен с центральной рамой тележки, второй конец третьей тяги шарнирно соединен с нижним концом первого дополнительного балансира, верхний конец которого шарнирно соединен с одним концом второй дополнительной тяги, второй конец которой шарнирно соединен с центральной рамой тележки.

15

20

25

30

35

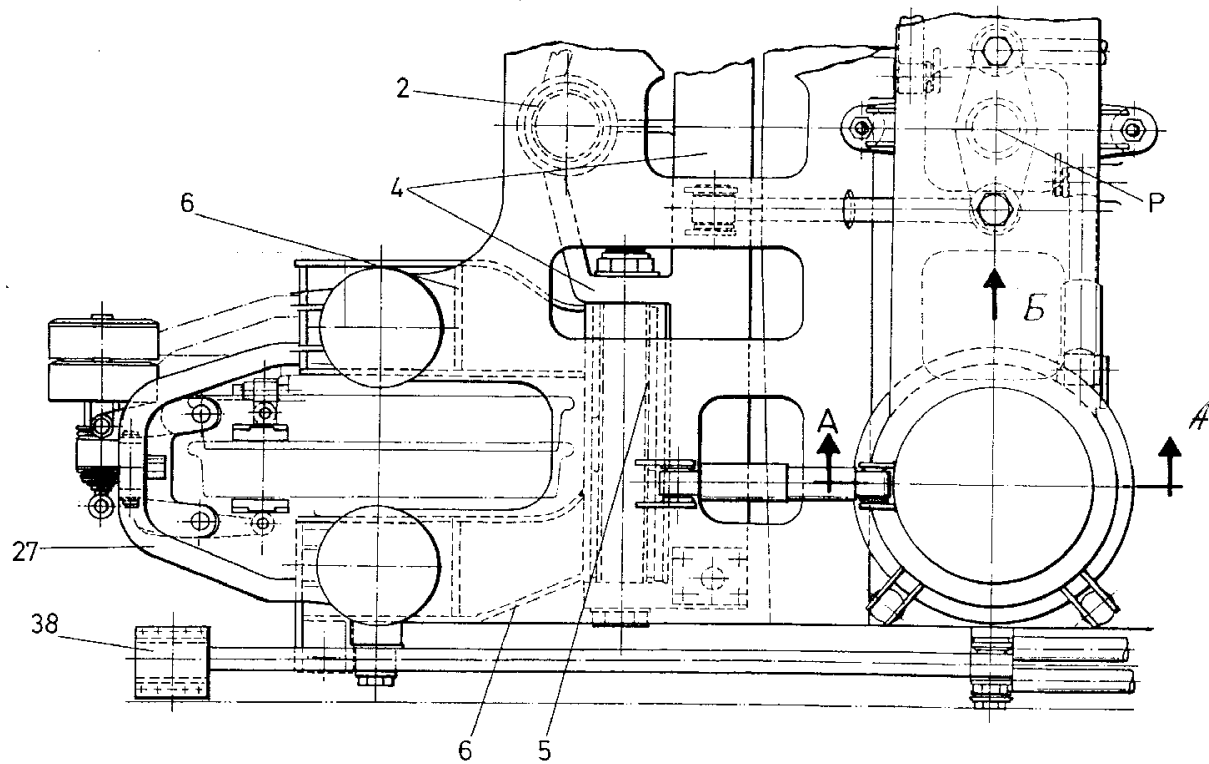
40

45

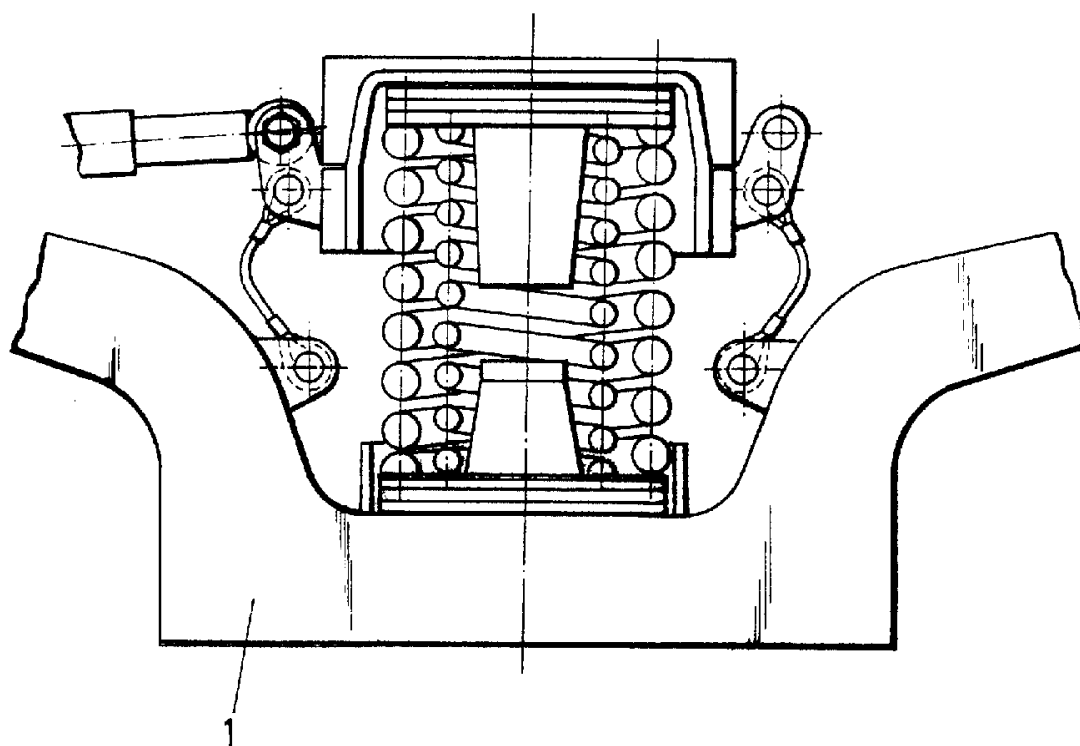
50

55

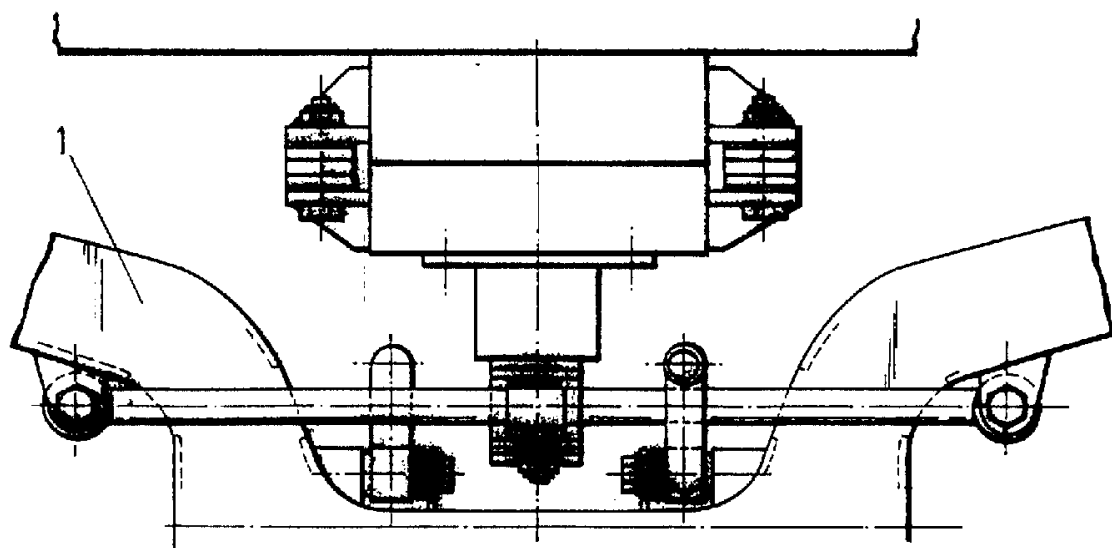
60



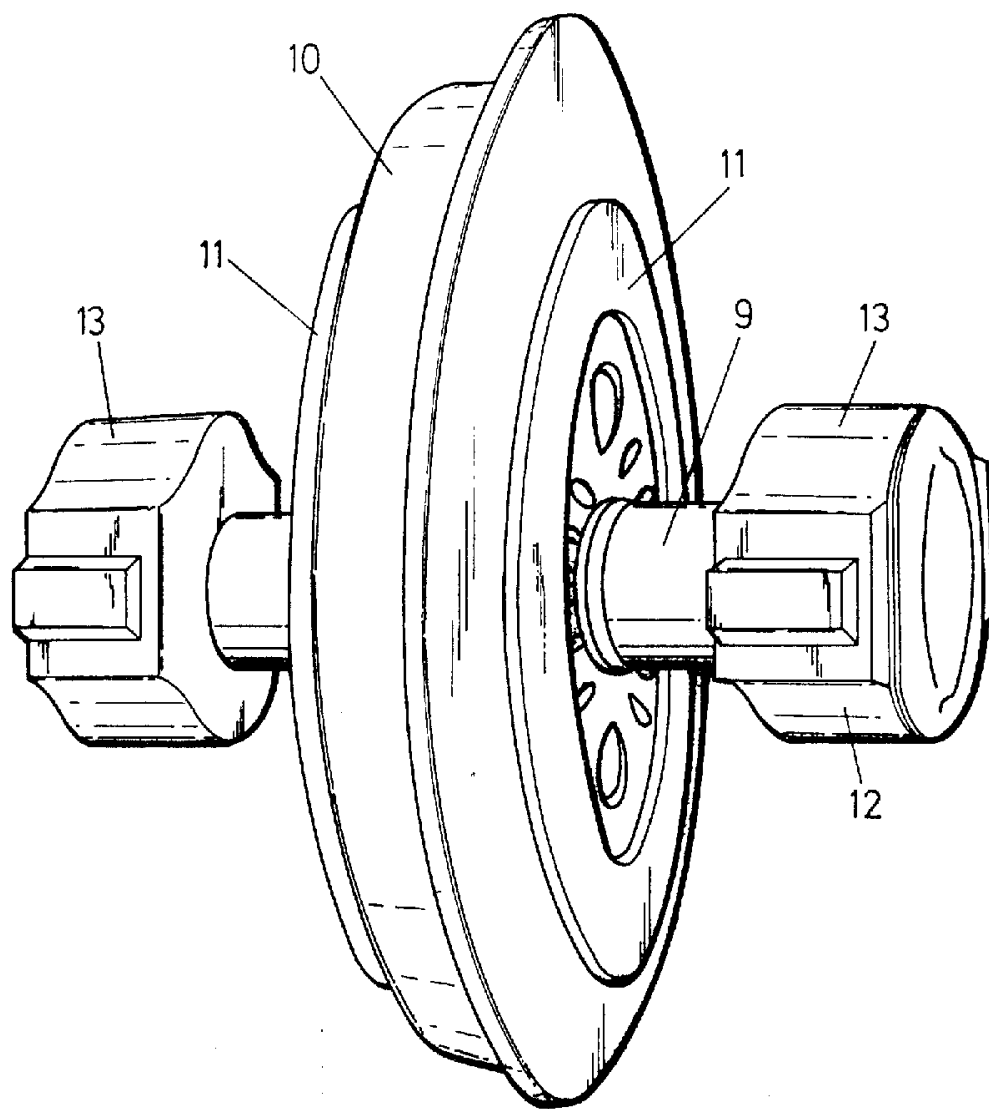
Фиг.2



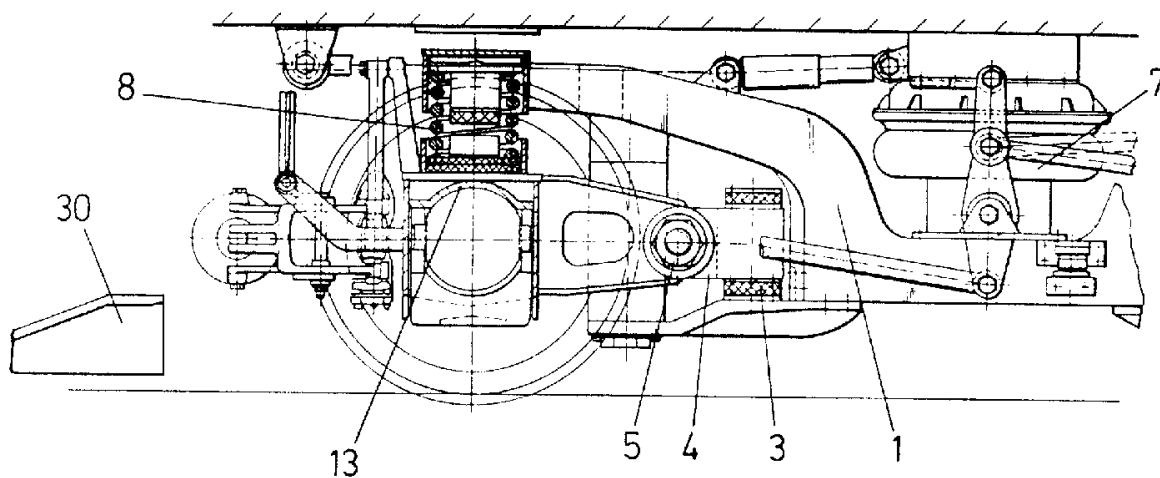
Фиг.3



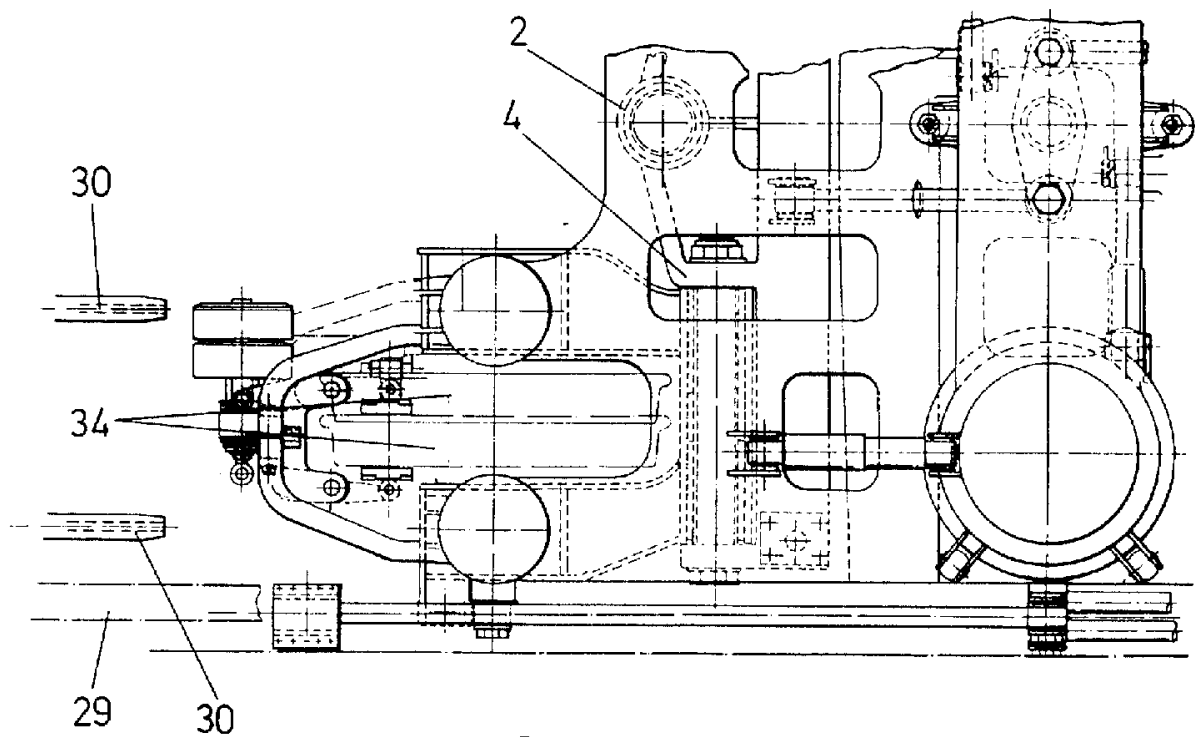
Фиг.4



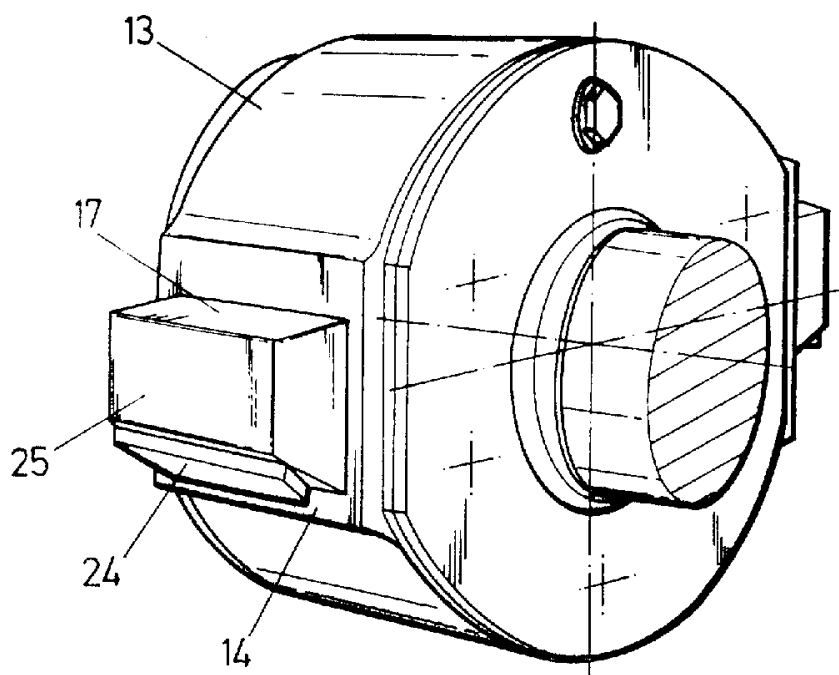
Фиг.5



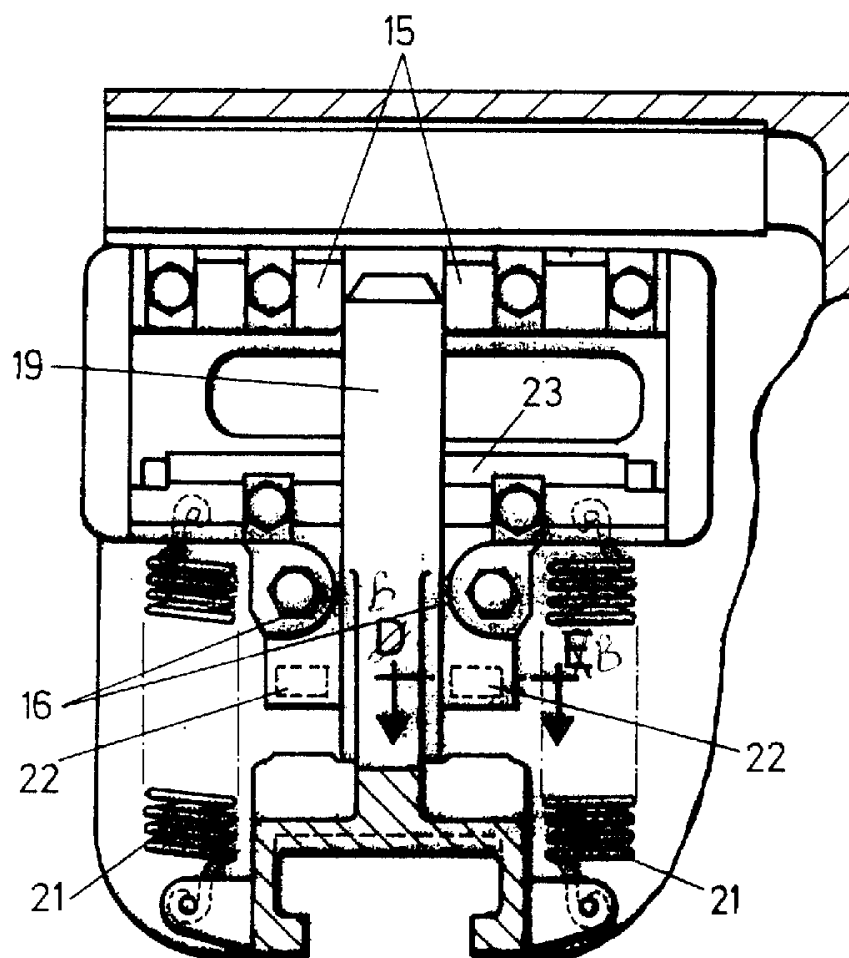
Фиг.6



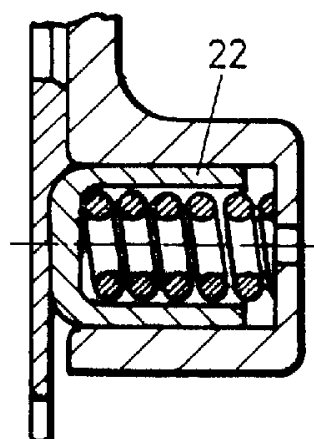
Фиг.7



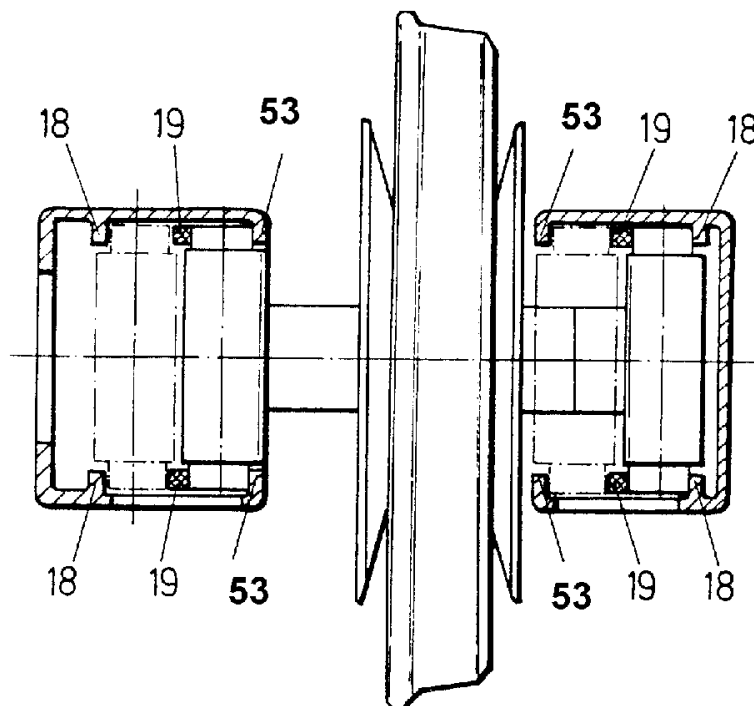
Фиг.8



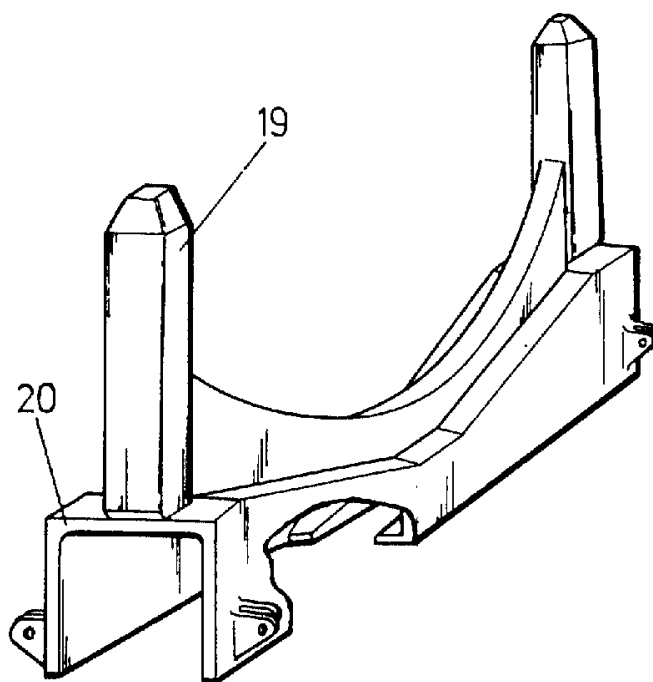
Фиг.9



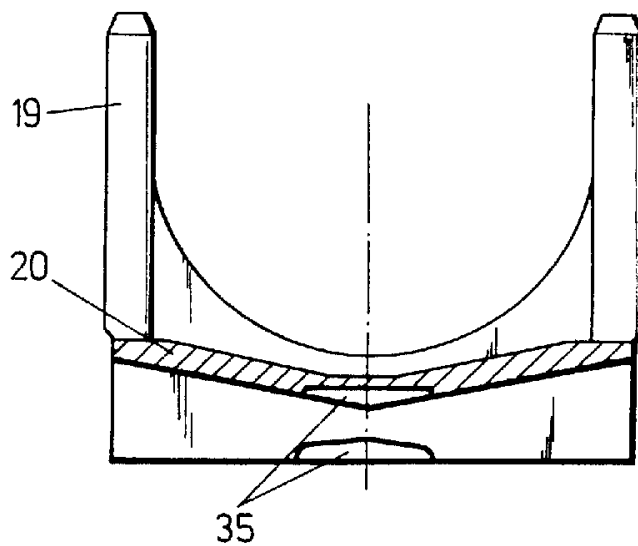
Фиг.10



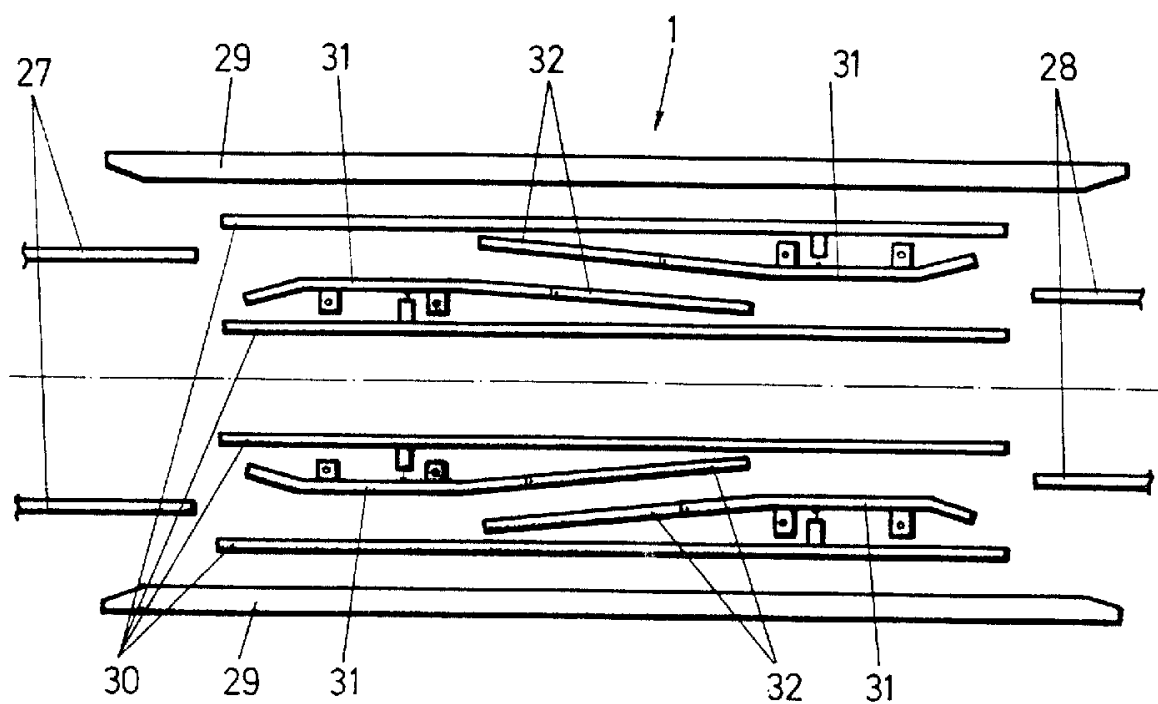
Фиг.11



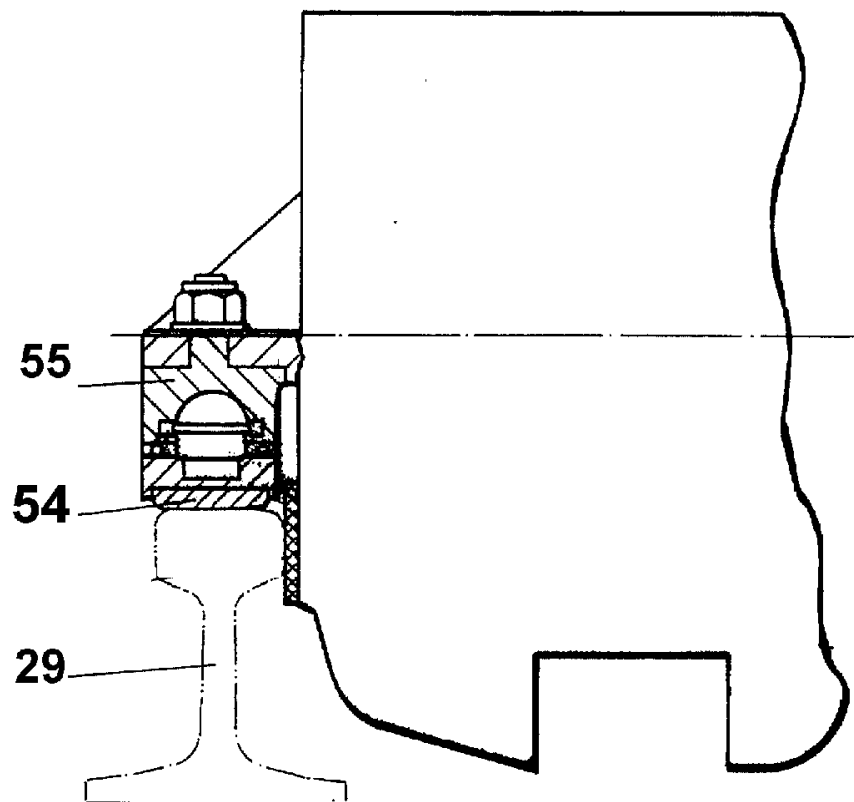
Фиг.12



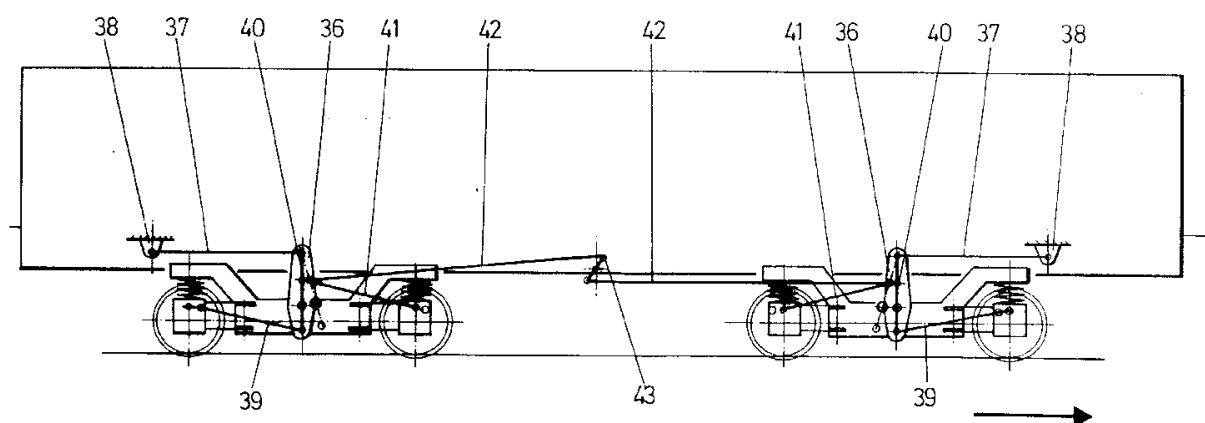
Фиг.13



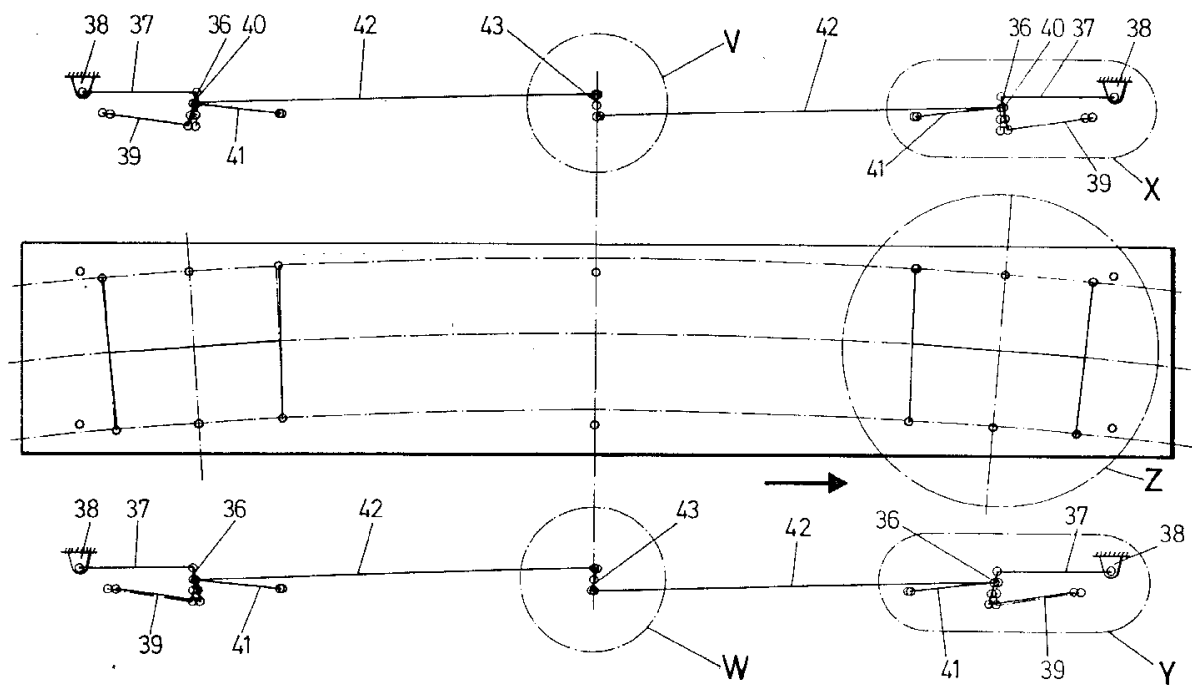
Фиг.14



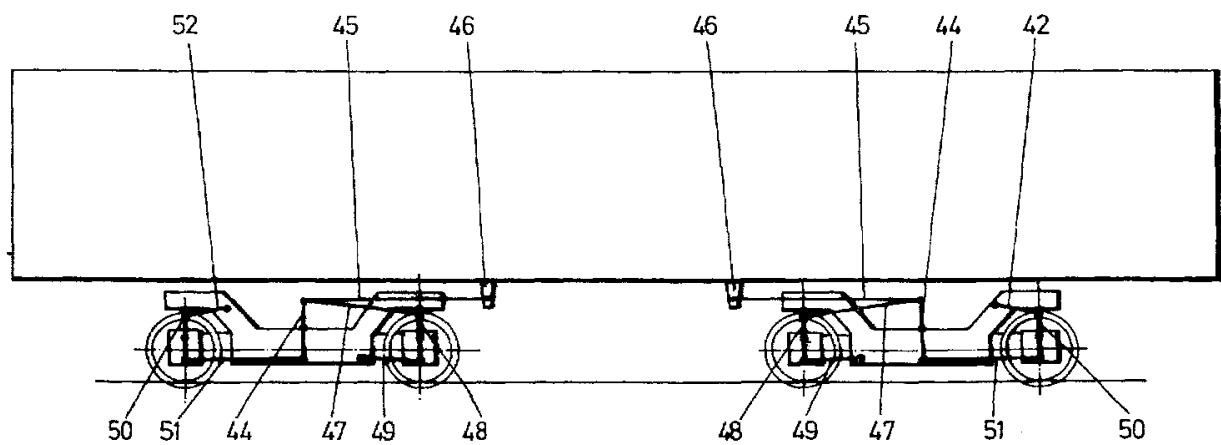
Фиг.15



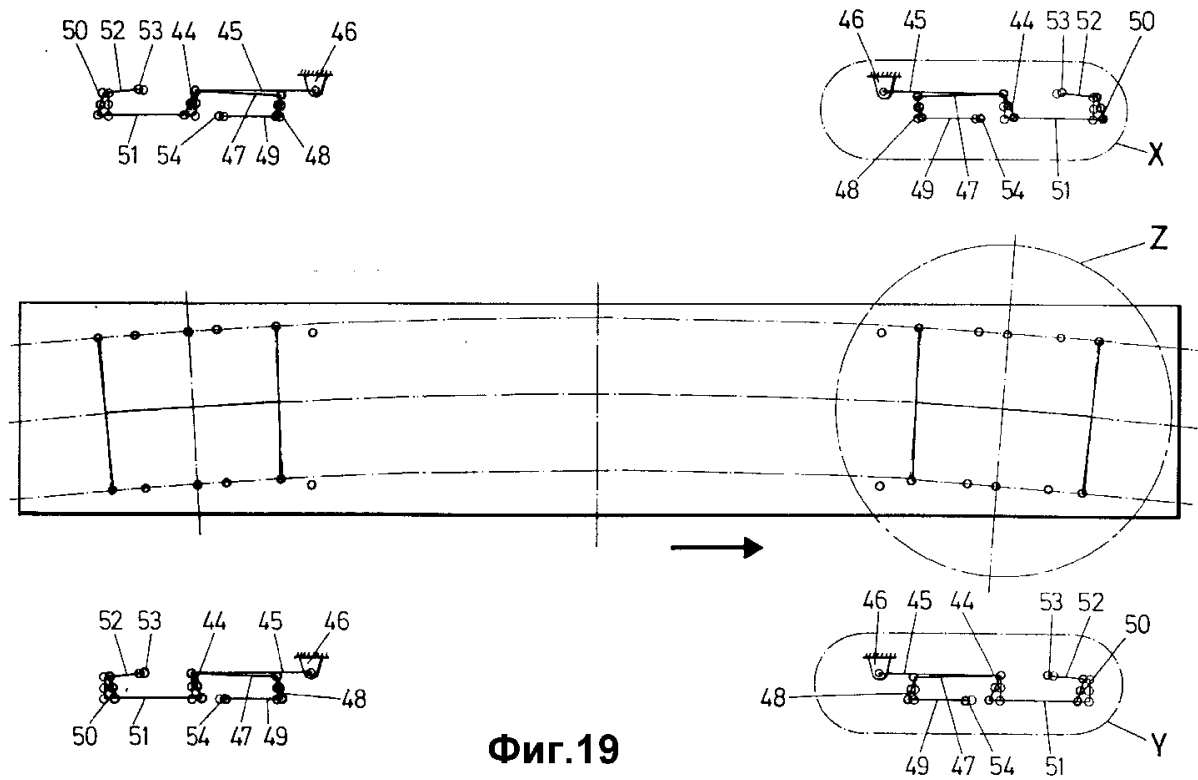
Фиг.16



Фиг.17



Фиг.18



Фиг.19