

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034830**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.03.26

(51) Int. Cl. **B61D 3/18** (2006.01)

(21) Номер заявки
201791757

(22) Дата подачи заявки
2016.02.08

(54) **ТРАНСПОРТИРОВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕЛЬСОВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

(31) **A 50097/2015; 10 2015 003 143.0**

(56) US-A-2058955
US-A-1280142
CH-A-16928
BE-A-362371

(32) **2015.02.06; 2015.03.13**

(33) **AT; DE**

(43) **2017.12.29**

(86) **PCT/EP2016/052650**

(87) **WO 2016/124791 2016.08.11**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
РЭЙЛЭДВЕНЧЕР ГМБХ (DE)

(72) Изобретатель:
Шуриг Йорг (DE), Габриэль Хельмут (AT), Мейер Георг (DE)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Изобретение касается транспортировочного устройства для приема колесной пары рельсового транспортного средства, в частности для транспортировки рельсовых транспортных средств по железнодорожным рельсам. Транспортировочное устройство может включать в себя рамный элемент, который может иметь по меньшей мере два лонжеронных элемента, которые в поперечном направлении могут быть расположены на расстоянии друг от друга, и по меньшей мере две колесные пары, которые могут быть расположены на лонжеронных элементах в продольном направлении на расстоянии друг от друга. Лонжеронные элементы могут иметь каждый выемку между указанными по меньшей мере двумя колесными парами.

B1

034830

034830

B1

Настоящее изобретение касается транспортировочного устройства, соответственно транспортировочного транспортного средства для рельсовых транспортных средств. В частности, настоящее изобретение включает в себя железнодорожное транспортировочное транспортное средство, имеющее предпочтительно две колесные оси, которое может быть выполнено для приема по меньшей мере одной колесной пары подлежащего транспортировке рельсового транспортного средства, чтобы можно было транспортировать это рельсовое транспортное средство по железнодорожным рельсам. Описанное здесь транспортировочное устройство может иметь такую же или отличающуюся ширину колеи, что и/чем подлежащие транспортировке рельсовые транспортные средства. Особенно предпочтительно для каждой колесной оси рельсового транспортного средства может применяться одно транспортировочное устройство.

Особенно достойным того, чтобы быть отмеченным, техническим преимуществом описанного здесь изобретения является то, что предлагаемое изобретением транспортировочное устройство обладает особенно хорошей способностью прохождения кривых и обеспечивает особенно высокую надежность в отношении схода с рельсов. В частности, это транспортировочное устройство технически предназначено для того, чтобы обеспечивать возможность надежного проезда радиусов кривых или т.п., так что это транспортировочное устройство даже в нагруженном состоянии может двигаться с путевыми скоростями, например, до 60-100 км/ч на больших дистанциях.

Другим техническим преимуществом описанного здесь изобретения, достойным того, чтобы быть отмеченным, является то, что транспортировочное устройство может регулироваться на различные размеры ширины колеи рельсовых транспортных средств. Например, описанные здесь транспортировочные устройства могут быть пригодны для того, чтобы транспортировать рельсовые транспортные средства для широкой ширины колеи по железнодорожным рельсам стран, которые используют нормальную ширину колеи.

В уровне техники известны транспортировочные устройства, которые могут транспортировать аварийные рельсовые транспортные средства. Однако они могут двигаться только с низкими скоростями, например 10 км/ч, так как в ином случае невозможно надежно избежать схода с рельсов. Для пояснения дается следующее техническое обоснование. Предположим, должно транспортироваться рельсовое транспортное средство, соответственно локомотив, имеющий две тележки, которые имеют по две колесные пары. В этом случае для каждой колесной пары локомотива может предназначаться одно транспортировочное устройство, т.е. на каждое транспортировочное устройство опирается одна колесная пара. Известные транспортировочные устройства, такие как, например, описываются US 3638582, имеют две колесные пары, между которыми расположена опорная плита для установки колес колесной пары локомотива. Релевантное в отношении проезда кривых или радиусов железнодорожного пути межосевое расстояние вследствие вышеописанного расположения заметно увеличивается, так как релевантное межосевое расстояние теперь уже должно измеряться между крайними наружными осями первого и второго транспортировочного устройства, которые вместе опирают две оси одной тележки транспортируемого локомотива (а не между осями колесных пар тележки). Это увеличенное межосевое расстояние и скопление колесных пар тележки на опорной плите приводит к неблагоприятному увеличению угла набегания, что снижает способность прохождения кривых транспортировочного узла, который включает в себя, например, четыре транспортировочных устройства, и может повышать опасность сходов с рельсов, в частности при проезде кривых.

Задачей настоящего изобретения является предоставить транспортировочное устройство, в частности для транспортировки рельсовых транспортных средств по железнодорожным рельсам, которое устроено таким образом, что это транспортировочное устройство даже в нагруженном состоянии обеспечивает высокую способность прохождения кривых, и можно надежно избежать сходов с рельсов, так что подлежащие транспортировке рельсовые транспортные средства могут транспортироваться на больших участках пути при относительно высоких путевых скоростях.

Задача решается изобретением в соответствии с п.1 формулы изобретения. Другие предпочтительные усовершенствования изобретения описываются зависимыми пунктами формулы изобретения.

Предлагаемое изобретением транспортировочное устройство может быть выполнено, в частности, для транспортировки рельсовых транспортных средств по железнодорожным путям, соответственно, в частности, для приема одной колесной пары рельсового транспортного средства для транспортировки рельсового транспортного средства по железнодорожным путям.

Транспортировочное устройство может иметь раму (рамный элемент), которая может включать в себя по меньшей мере два лонжеронных элемента, которые в поперечном направлении могут быть расположены на расстоянии друг от друга. Другими словами, лонжеронные элементы могут быть расположены так, чтобы они были расположены параллельно друг другу и параллельно железнодорожным путям, на которые может устанавливаться транспортировочное устройство. Поперечное расстояние между обоими лонжеронными элементами предпочтительно выбрано таким образом, что колеса колесной пары транспортировочного устройства могут располагаться между лонжеронными элементами, и эти колеса имеют ширину колеи, которую имеет страна, в которой должно применяться это транспортировочное устройство. Колеса колесной пары в одном из альтернативных вариантов осуществления могут также располагаться вне лонжеронных элементов, причем тогда поперечное расстояние между лонжеронными

элементами должно соответственно адаптироваться к заданной ширине колеи.

Лонжеронные элементы могут предпочтительно представлять собой массивные металлические листы, которые имеют толщину в несколько сантиметров. Предпочтительно лонжеронные элементы относительно длиннее, чем их ширина и высота.

Далее транспортировочное устройство может иметь по меньшей мере две колесные пары. Одна колесная пара может, в частности, иметь (колесную) ось и два колеса. Колеса могут иметь гребень бандажа. Наряду с колесами и осью колесная пара может иметь, в частности, также опоры колесной пары, которая предпочтительно расположена в корпусе, так что ось может быть опираемой с возможностью вращения.

Эти предпочтительно две колесные пары (возможно большее количество осей, соответственно колесных пар) могут быть расположены на лонжеронных элементах в продольном направлении на расстоянии друг от друга. Предпочтительно колесные пары расположены на лонжеронных элементах так, что обе оси располагаются перпендикулярно продольной оси лонжеронных элементов. Далее колесные пары могут быть расположены предпочтительно на каждом концевом участке (если смотреть в продольном направлении) лонжеронных элементов.

Лонжеронные элементы могут предпочтительно иметь грубую основную форму прямоугольного параллелепипеда, имеющего короткие по сравнению с продольными гранями боковые грани. Предпочтительно лонжеронный элемент имеет компоненты, модифицирующие эту основную форму. Эти компоненты могут, например, включать в себя приемные элементы для колесных пар, усиления, сужения и прочее и быть за одно целое соединены с лонжеронным элементом или предпочтительно быть соединены посредством сварного соединения. В частности, один из компонентов может быть следующим: между каждыми указанными по меньшей мере двумя колесными парами (соответственно их осями, соответственно приемными элементами для осей лонжеронного элемента) лонжеронный элемент может иметь выемку/желоб для приема колеса подлежащего транспортировке рельсового транспортного средства. Эта выемка может быть предпочтительно предусмотрена в ориентированной вверх стороне, соответственно верхней стороне лонжеронного элемента.

Выемка на виде в продольном сечении может иметь предпочтительно изогнутую верхнюю поверхность, соответственно изогнутую верхнюю боковую кромку, при этом размер этой выемки, соответственно ее изгиб предпочтительно может быть выбран так, чтобы радиус колеса рельсового транспортного средства, подлежащего транспортировке, был меньше. Благодаря этому принимаемое колесо может приниматься, соответственно опираться в выемке с зазором вдоль направления X. Предпочтительно верхняя поверхность выемки может быть пригодна для того, чтобы контактировать с колесом, соответственно принимать колесо подлежащего транспортировке рельсового транспортного средства по меньшей мере в одной отдельной области наружного периметра.

Здесь, кроме того, следует учесть, что в одном из предпочтительных вариантов осуществления транспортировочного устройства могут быть предусмотрены первая выемка первого лонжеронного элемента и вторая выемка второго лонжеронного элемента, причем эти две выемки могут быть выполнены различно.

Колеса рельсового транспортного средства могут предпочтительно устанавливаться таким образом, что гребень бандажа данного колеса может быть в контакте с внутренней боковой кромкой выемки или между наружной стороной гребня бандажа и внутренней боковой кромкой может иметься (небольшое, т.е. в несколько сантиметров или миллиметров) расстояние.

Таким образом, кратко резюмируя, это соответствует одному из особенно предпочтительных примеров осуществления, когда по меньшей мере одна выемка лонжеронного элемента имеет радиус или форму, которая на некоторую предопределенную величину больше радиуса/диаметра принимаемого колеса.

Следует резюмировать, что предлагаемое изобретением транспортировочное устройство, в том числе благодаря лонжеронным элементам с выемками для приема колеса, адаптированными к размерам колес подлежащих транспортировке рельсовых транспортных средств, обладает лучшей способностью прохождения кривых и надежностью в отношении схода с рельсов. Колеса или по меньшей мере одно колесо одной стороны колесной пары рельсового транспортного средства могут/может быть особенно предпочтительно с зазором, соответственно со свободой перемещения в направлении X, расположены в выемке, так что при проезде транспортировочным устройством кривой может осуществляться самостоятельная адаптация опоры, соответственно положения опоры колеса в выемке. В простейшем случае этот зазор может быть отрегулирован таким образом, чтобы по меньшей мере одна выемка имела форму дуги окружности, радиус которой больше радиуса колеса рельсового транспортного средства.

Вообще, в этом месте следует также констатировать, что в этом описании ниже термином "продольное направление" должно обозначаться в целом направление, которое указывает в направлении движения по железнодорожному пути/железнодорожным рельсам (на которые может устанавливаться транспортировочное устройство), которое обычно называется также направлением X. Направление Y ниже называется поперечным направлением и предпочтительно представляет собой направление, которое расположено перпендикулярно направлению X в той же плоскости, т.е. направление поперек железнодорожных рельсов. Направление Z обозначает вертикальное направление и указывает положительной осью "вверх". Кроме того, применяются также термины "вниз" и "вверх". "Вниз" должно означать, в ча-

стности, "указывая в направлении железнодорожных путей", "относительно ближе к железнодорожным путям" или "располагаясь относительно дальше в направлении меньших значений Z". "Вверх" должно, в частности, включать в себя противоположность термина "вниз".

Далее первая выемка первого лонжеронного элемента может быть выполнена таким образом, что выемка, соответственно продольное сечение ее верхней поверхности может иметь два радиуса. Между этими двумя радиусами (в продольном направлении) может быть расположен горизонтальный/прямой (соединительный) участок. Предпочтительно оба радиуса могут быть адаптированы к максимальному диаметру колеса подлежащего транспортировке рельсового транспортного средства. Однако этот прямой или же плоский участок увеличивает выемку, соответственно площадь ее сечения, таким образом, что принимаемое колесо рельсового транспортного средства имеет пространство зазора движения в направлении X, которое коррелирует с длиной прямого участка в направлении X.

Таким образом, вышеописанная предпочтительная форма первой выемки, соответственно ее продольного сечения в области верхней поверхности предпочтительно приводит к тому, что принятое в первой выемке колесо может самостоятельно произвести адаптацию положения в продольном направлении, когда транспортировочное устройство, например, проезжает кривую. Это особенно важно, когда тележка рельсового транспортного средства опирается с помощью двух расположенных друг за другом транспортировочных устройств, так как межосевое расстояние, которое является релевантным для способности этого сопряжения к прохождению кривых, заметно увеличено по сравнению с межосевым расстоянием двух опертых колесных осей тележки рельсового транспортного средства. Таким образом, можно избежать фиксированного по положению скосывания колес на транспортировочном устройстве, соответственно транспортировочных устройствах, и улучшить способность прохождения кривых, что в том числе также исключает опасность схода с рельсов.

Далее вторая выемка второго лонжеронного элемента может иметь изогнутый участок. Предпочтительно вторая выемка может быть больше максимального диаметра принимаемого колеса. Вторая выемка может быть расположена в поперечном направлении напротив первой выемки и по одному из примеров иметь форму полукруга. Особенно предпочтительно форма второй выемки складывается из разных радиусов или участков кривой. Совсем особо предпочтительно средний в продольном направлении участок может иметь радиус, который может соответствовать максимальному радиусу колеса, и сбоку к этому радиусу могут присоединяться расположенные наискосок вверх прямые. Вторая выемка благодаря вышеописанным исполнениям делает возможной в том числе надежную посадку колеса, соответственно части его наружного периметра, так что колесо может надежно опираться.

Далее на втором лонжеронном элементе, на внутренней стороне лонжеронного элемента с возможностью вращения могут быть оперты два элемента для приема колеса, предпочтительно ролика. Элементы для приема колеса могут предпочтительно в продольном направлении быть оперты на расстоянии друг от друга, и особенно предпочтительно элементы для приема колеса могут быть расположены на внутренней стороне второй выемки. Эти элементы для приема колеса могут быть ориентированы перпендикулярно продольной оси лонжеронного элемента. Совсем особо предпочтительно предусмотрены два элемента для приема колеса, которые могут быть размещены каждый на одинаковом расстоянии от средней точки второй выемки в продольном направлении. Расстояние между элементами для приема колеса предпочтительно выбрано таким образом, что элементы для приема колеса контактируют с принятым в выемке колесом подлежащего транспортировке рельсового транспортного средства каждый в одной точке его периметра. Предпочтительно эти точки контакта могут лежать в нижнем участке окружности колеса, так что предпочтительно между элементами для приема колеса имеется только относительно небольшой сегмент дуги окружности колеса, при этом расстояние между элементами для приема колеса предпочтительно имеет такую величину, что колесо в условиях эксплуатации не может соскользнуть с роликов.

Элементы для приема колеса могут вращательно подпирать принятое колесо и таким образом отделяют вращение колеса колесной оси рельсового транспортного средства от транспортировочного устройства.

Вторая выемка и расположение элементов для приема колеса внутри второй выемки второго лонжеронного элемента особенно предпочтительно сказывается в комбинации с уже описанной выше второй выемкой первого лонжеронного элемента, так как первая выемка делает возможным описанный продольный зазор движения, в то время как вторая выемка, имеющая элементы для приема колеса, делает возможным отделение (в направлении вращения) оси рельсового транспортного средства от транспортировочного устройства. Другими словами, на одной стороне принятой/опертой колесной пары рельсового транспортного средства может достигаться отделение оси колеса рельсового транспортного средства от транспортировочного устройства, в то время как другая сторона может иметь зазор в продольном направлении, чтобы обеспечивать возможность регулировки транспортировочных устройств, в частности нескольких транспортировочных устройств, едущих в сопряжении друг за другом, при проезде кривых. Для этого первая выемка может быть снабжена по меньшей мере одним радиусом, настолько превышающим радиус принимаемого колеса, чтобы имелся продольный зазор X.

Далее ширина первой выемки, соответственно ее верхней поверхности может быть изменяе-

мой/регулируемой посредством серпа, смонтированного на внутренней стороне первой выемки. Этот серп может особенно предпочтительно иметь идентичную форму верхней поверхности в направлении продольного сечения так, чтобы форма первой выемки изменялась только по своей ширине. От серпа можно отказаться, когда необходимо транспортировать рельсовые транспортные средства, имеющие особенно большую ширину колеи (в частности, серп может отсутствовать/демонтироваться тогда, когда должна транспортироваться максимальная ширина колеи, на которую рассчитано транспортировочное устройство). Если должны транспортироваться рельсовые транспортные средства, имеющие меньшую ширину колеи (чем максимальная расчетная ширина колеи), то серп некоторой predetermined ширины может монтироваться на внутренней стороне второй выемки (например, посредством винтовых соединений). Эта predetermined ширина серпа предпочтительно выбрана так, что она соответствует половине разности колеи между максимальной расчетной шириной колеи транспортировочного устройства и шириной колеи подлежащего транспортировке локомотива/рельсового транспортного средства.

Транспортировочное устройство может быть выполнено так, что максимальная ширина колеи, которая может транспортироваться, является шириной колеи 1676 мм, которая находит применение, например, в том числе в Индии, и посредством серпа и других возможностей адаптации, таких как регулировка поперечного положения элементов для приема роликов, эта ширина колеи может уменьшаться настолько, что возможна также и транспортировка, например, рельсовых транспортных средств, имеющих узкую ширину колеи 600 мм. Особенно предпочтительно транспортировочное устройство может транспортировать, соответственно обладать возможностью регулировки по меньшей мере на очень широко используемую в Европе, Азии и России ширину колеи 1436, 1520, 1524 и 1688 мм. Разная ширина колеи может адаптироваться с помощью одного или нескольких серпов различной ширины и/или втулок различной ширины.

Возможность адаптации формы выемки, в частности по ее ширине, несет с собой то техническое преимущество, что имеется гибкость в отношении транспортировки рельсовых транспортных средств, имеющих различную ширину колеи. Так, могут также транспортироваться рельсовые транспортные средства, имеющие ширину колеи, которая отличается от ширины колеи транспортировочного устройства.

Далее рама может иметь по меньшей мере один элемент поперечины (поперечный несущий элемент), который предпочтительно может монтироваться перпендикулярно лонжеронным элементам и между ними. Например, можно также расположить элемент поперечины под некоторым углом между лонжеронными элементами или предусмотреть два перекрещивающихся элемента поперечины. Особенно предпочтительно рама на виде в плане (без смонтированных колесных пар) может предпочтительно иметь H-образную форму, так чтобы могла обеспечиваться оптимальная жесткость транспортировочного устройства, в частности в отношении скручиваний. Предпочтительно колесные пары и рама могут соединяться друг с другом и удерживаться только за счет силы веса рамы и формы выемки.

Лонжеронные элементы могут иметь на продольных концевых участках предпочтительно по U-образной выемке, которая может быть открыта книзу и может быть пригодна для приема оси колесной пары транспортировочного устройства. Эта выемка может также иметь форму, отличающуюся от U-образной. Открытая книзу форма, в частности, приводит к тому, что ось колесной пары может опираться наиболее надежным возможным образом и при минимизированном трении.

Предпочтительно колеса колесных пар транспортировочного устройства могут быть расположены каждое на внутренней стороне лонжеронных элементов, так что может предлагаться очень компактное транспортировочное устройство, которое также отличается оптимальной безопасностью, так как вращающиеся элементы, в частности колеса, размещены внутри лонжеронных элементов.

Соответственно на каждой наружной стороне лонжеронных элементов, предпочтительно располагаясь вокруг U-образной выемки, могут выступать горизонтальный бортик и две вертикальные полки (от наружной стороны), которые могут быть расположены вдоль формы открытого внизу прямоугольника. Бортик и полки могут быть предусмотрены для приема корпуса опоры одной колесной пары (корпуса опоры колесной пары) внутри ограниченного ими объема. Возможны другие варианты осуществления для опоры корпуса опоры колесной пары. Монтаж колесных пар может, таким образом, выполняться надежно и при небольших издержках монтажа, так как корпуса опор колесных пар, например, относительно несложным образом могут вдвигаться между вертикальными полками, соответственно рама может сверху надвигаться/сажаться на колесные пары, соответственно корпуса опоры колесных пар.

Между (предпочтительно горизонтальным) бортиком и корпусом опоры колесной пары может быть расположен пружинный элемент, который в направлении Z, в направлении X и/или в направлении Y может иметь/обеспечивать опорный зазор, соответственно ход пружины, так что могут амортизироваться колебания и удары, соответственно рама может частично/упруго отделяться от вертикальных движений колесных пар.

Корпус опоры колесной пары может иметь два продольных конца (предпочтительно указывающие в продольном направлении более короткие кромки), имеющие по выступу. Этот выступ может вставляться в направляющий участок вертикальных полок, соответственно входить там в зацепление, так что вдвигание и фиксация корпуса опоры колесной пары может выполняться особенно несложным образом. Особенно предпочтительно между выступом и одной или несколькими наружными стенками направ-

ляющего участка может быть предусмотрен один или несколько (воздушных) зазоров. Этот зазор или зазоры делают возможным дополнительную продольную и/или поперечную адаптацию транспортировочного устройства, например во время проезда кривых, в соответствующем направлении, так что способность прохождения кривых может еще больше улучшаться.

Элемент для приема колеса или элементы для приема колес может/могут (каждый) быть оперты на ось вращения, которая может быть расположена между двумя находящимися на расстоянии друг от друга продольными участками лонжеронного элемента, предпочтительно в углублении. Элемент для приема колеса может фиксироваться от смещения в поперечном направлении по меньшей мере одной втулкой. Далее для фиксации может использоваться также поверхность стенки продольного участка лонжеронного элемента. При этом фиксация в поперечном направлении элемента для приема колеса реализуема различным образом, так могут применяться втулка на одной стороне и боковая стенка продольного участка лонжеронного элемента. Альтернативно справа и слева от элемента для приема колеса могут быть также расположены две втулки, которые фиксируют поперечное позиционирование.

Вышеописанное расположение в предпочтительном углублении приводит к тому, что ролики наилучшим возможным образом могут защищаться от повреждения и выступать из углубления лишь настолько, чтобы продолжала обеспечиваться техническая функция контакта/приема колеса рельсового транспортного средства. Далее расположение между двумя продольными участками является механически предпочтительным по сравнению с односторонней фиксацией оси вращения.

Элементы для приема колес, соответственно ролики могут предпочтительно иметь диаметр 100-300 мм, при этом большой диаметр, например 200, 300 мм или больше, имеет то техническое преимущество, что уменьшается нагрузка от давления транспортируемых колес в местах контакта, так что можно надежно избегать повреждения транспортируемого материала, соответственно колес рельсового транспортного средства.

Втулка (втулки) имеют ту особенно предпочтительную функцию, что посредством выбора их длины возможна регулировка поперечного размещения элемента для приема колес. Если, например, требуется адаптация ширины колеи к подлежащему транспортировке рельсовому транспортному средству, то на одной стороне рамы может монтироваться соответствующей ширины серп, а на стороне второго лонжеронного элемента может применяться втулка (или несколько) соответствующей ширины. Причем эта соответствующая ширина может предпочтительно представлять собой половину ширины разности ширины колеи.

Другими словами, предопределенное положение поперечного расположения элемента для приема колеса может регулироваться посредством длины указанной по меньшей мере одной втулки и ее расположения по отношению к продольным участкам лонжеронного элемента.

Далее транспортировочное устройство может иметь четыре крановые проушины, которые могут быть расположены каждая на одном продольном концевом участке лонжеронных элементов и обеспечивают возможность подъема и движения, в частности рамы, посредством крана или т.п.

Далее между наружными продольными концами лонжеронных элементов могут быть также расположены электрические поперечные связи, например в форме металлических траверс. Предпочтительно эти электрические поперечные связи спереди и сзади в продольном направлении лонжеронных элементов могут быть электропроводно соединены с лонжеронными элементами, например между крановыми проушинами. Расположение электрических поперечных связей приводит к тому, что становится возможным срабатывание индуктивной петли, например у шлагбаумов.

Далее может быть предусмотрен по меньшей мере один упругий стопорный элемент; предпочтительно на каждом продольном конце лонжеронного элемента может быть расположен такой элемент, так чтобы при соударении двух транспортировочных устройств или т.п. не возникали повреждения транспортировочного устройства. Стопорный элемент может предпочтительно иметь эластомерную головку, на которой закреплен винтовой элемент, соответственно резьба, так что этот стопорный элемент может соединяться свинчиванием с рамой.

В общем и целом изобретение, таким образом, позволяет заметно улучшить транспортировочное устройство, в частности в отношении его способности прохождения кривых, по сравнению с ранее известными устройствами.

Ниже изобретение наглядно описывается со ссылкой на прилагаемые схематичные чертежи.

Фиг. 1 - подлежащее транспортировке рельсовое транспортное средство с четырьмя транспортировочными устройствами, которые в качестве сопряжения несут на себе четыре колесных пары рельсового транспортного средства;

фиг. 2 - изометрический вид транспортировочного устройства;

фиг. 3, 4 - виды транспортировочного устройства сбоку в сечении;

фиг. 5, 6 - виды отдельных участков транспортировочного устройства в сечении и

фиг. 7а-с - виды, в частности, рамы транспортировочного устройства.

Ниже разные примеры настоящего изобретения описываются детально со ссылкой на фигуры. При этом одинаковые или соответственно похожие элементы на фигурах обозначаются одинаковыми ссылочными обозначениями.

Однако настоящее изобретение не ограничено описанными примерами, а включает в себя также модификации признаков описанных примеров и комбинацию признаков разных примеров в рамках объема охраны независимых пунктов формулы изобретения.

Последующее описание фигур, а также виды фигур ограничиваются, по существу, транспортировочным устройством 1a, которое будет использоваться в качестве примера. Показанные на фиг. 1 другие транспортировочные устройства 1b-d предпочтительно выполнены, соответственно сконструированы идентично.

На фиг. 1 показано подлежащее транспортировке рельсовое транспортное средство/локомотив L, который имеет четыре колесных пары, имеющие по два колеса RL, при этом две колесные пары рельсового транспортного средства L сцеплены друг с другом на тележке.

На фиг. 1 показана предпочтительная типичная транспортировочная конфигурация, при которой четыре предлагаемых изобретением транспортировочных устройства 1a-d подпирают по одной колесной паре рельсового транспортного средства L. Транспортировочные устройства 1a-d имеют раму 2, которая на переднем и заднем конце в продольном направлении каждого из транспортировочных устройств 1a-d имеет колесную пару 4a, 4b (транспортировочного устройства). Колесные пары 4a, 4b имеют колеса RT, которые показаны в том числе на фиг. 2 и которые пригодны для того, чтобы вставать на железнодорожные рельсы. Для этого колеса RT имеют в том числе гребень SK бандажа, который тоже изображен на фиг. 2.

Предлагаемые изобретением транспортировочные устройства 1a-d, в том числе благодаря следующим признакам, имеют то преимущество, что при транспортировке показанного на фиг. 1 локомотива L колеса RL тележек, например при проезде кривой, имеют зазор движения (ходовой зазор) на транспортировочных устройствах 1a-d в продольном направлении, так что может достигаться небольшой угол набегания транспортировочных устройств 1a-d, и поэтому продолжает обеспечиваться надежность в отношении схода с рельсов, в том числе даже при быстрой путевой скорости, хотя межосевое расстояние, в частности между передней осью переднего транспортировочного устройства 1a и задней осью заднего транспортировочного устройства 1b на фиг. 1 заметно больше межосевого расстояния между двумя сцепленными друг с другом в тележке колесными парами локомотива L.

На фиг. 2 показан изометрический вид транспортировочного устройства 1a-d, здесь в качестве примера транспортировочного устройства 1a. Оно имеет два лонжеронных элемента 3a, 3b, которые расположены в поперечном направлении, соответственно по бокам на расстоянии друг от друга и параллельно. В продольном направлении два лонжеронных элемента 3a, 3b расположены конгруэнтно. Показанный на фиг. 2 (задний) первый лонжеронный элемент 3a имеет выемку 5a между обеими опорными точками для осей 4aa, 4ba колесных пар 4a, 4b в предпочтительно среднем участке. Эта выемка 5a включает в себя два радиуса или, особенно предпочтительно, имеющие форму четверти окружности радиусы 6a, 6b. В продольном направлении между обоими радиусами 6a, 6b расположен прямой участок, соответственно горизонтально расположенный участок 7, который имеет predeterminedенную длину. Предпочтительно эта длина составляет несколько сантиметров или по меньшей мере несколько миллиметров. Выемка 5a имеет (предпочтительно везде одинаковую) ширину в соответствии с показанной шириной В, при этом она предпочтительно составляет несколько сантиметров. Ширина В будет еще более подробно рассматриваться в последующих разделах этого описания.

В области 3aa внутренней стороны лонжеронного элемента 3a, по существу, совпадая с продольным положением выемки 5a, расположен серп 9, поперечное сечение которого адаптировано таким образом, что ширина В выемки 5a может изменяться в зависимости от ширины серпа 9. Другими словами, в зависимости от ширины колеи подлежащего транспортировке рельсового транспортного средства L ширина В выемки 5a может адаптироваться к ширине колеи. При этом в отношении требований симметрии ширина серпа 9 будет выбираться так, чтобы она соответствовала половине разности ширины колеи.

Кроме того, на фиг. 2 показано, что элемент 10 поперечины расположен в среднем в продольном направлении положении лонжеронного элемента 3a и предпочтительно приварен. Элемент поперечины имеет соответственно на своих двух продольных концах выступающие сбоку наискосок подкосы 10a, которые способствуют повышению механической прочности рамы 2.

Со сдвигом в сторону с учетом максимальной predeterminedенной ширины колеи транспортировочного устройства 1a-d расположен второй (на фиг. 2 передний) лонжеронный элемент 3b. Он тоже имеет две опорные точки для колесных пар 4a, 4b, при этом у второго лонжеронного элемента 3b лучше различима опора корпусов 14 опоры колесных пар. Так, будучи неподвижно соединен с наружной стороной 3bb лонжеронного элемента 3b, на каждом из продольных концевых участков 3bd расположен горизонтальный бортик 12, который предпочтительно закреплен путем сварного соединения. Под бортиком 12 две вертикальные полки 13a, 13b тоже неподвижно и предпочтительно посредством сварного соединения соединены с продольными концевыми участками 3bd. Эти три вышеназванных компонента образуют открытый книзу (причем "книзу" здесь должно означать "в направлении железнодорожных путей") прямоугольник, в котором помещен корпус 14 опоры колесной пары.

Точное расположение корпуса 14 опоры колесной пары еще более детально показано на фиг. 5 и 6. Так, на фиг. 5 показан отдельный участок продольного концевого участка 3bd, при этом становится оче-

видным, что U-образная выемка 11, которая открыта книзу, предусмотрена в лонжеронном элементе 3а, 3б, который имеет такой же или больший диаметр, чем помещаемая в выемку 11 ось 4аа, 4ба колесных пар 4а, 4б. Кроме того, расположение оси, здесь 4аа, в выемке 11 показано также на рассеченном виде в плане на фиг. 6. Как показано также в деталях на фиг. 5, между корпусом 14 опоры колесной пары и бортиком 12 расположен прямоугольный пружинный элемент 15. Этот пружинный элемент 15 не обязательно должен быть прямоугольным. Пружинный элемент 15 может быть изготовлен из эластомера и/или включать в себя пружины. Пружины могут также располагаться под углом, например под углом 45°. Пружинный элемент 15, как показано на фиг. 5, насаживается и ведется по двум штифтам 16. Под пружинным элементом 15 расположен корпус 14 опоры колесной пары, который за счет силы веса транспортировочного устройства 1а-d прижимается к пружинному элементу 15. Пружинный элемент 15 допускает предпочтительно вертикальное относительное движение корпуса 14 опоры колесной пары, соответственно колесной пары 4а, 4б, относительно рамы 2, так что, например, возможно упругое восприятие ударов или т.п.

Кроме того, на фиг. 6 показано, что выступы 14а выступают каждый от коротких концов корпуса 14 опоры колесной пары и вдаются в направляющие участки 13аа, 13ба вертикальных направляющих полок 13а, 13б, так что корпус 14 опоры колесной пары ограничен в свободе своего движения в поперечном и продольном направлении. Однако посадка между направляющими участками 13аа, 13ба и выступами 14а может быть предпочтительно выбрана так, чтобы в поперечном и продольном направлении был образован воздушный зазор LS, который за счет размера этого воздушного зазора LS допускает предварительно заданный зазор движения (ходовой зазор). Этот зазор может предпочтительно способствовать тому, чтобы при проезде кривой становилась возможной адаптация размеров транспортировочного устройства 1а-d, например в отношении межосевого расстояния между колесными парами 4а и 4б, и, таким образом, могла еще больше повышаться надежность в отношении схода с рельсов.

Кроме того, на фиг. 6 показано также поперечное зажатие опор 18 опор колесной пары, которые закреплены посредством кольца 17а и замыкающей крышки 17б, которые зафиксированы винтами, зажаты и удерживаются в своем положении с predetermined предварительным натягом. Чтобы корпуса 14 опоры колесной пары при подъеме транспортировочного устройства 1а-d, что, например, осуществляется посредством крана, который может крепиться к показанным крановым проушинам 19, не могли выпасть из выемок, предпочтительно блокировочные элементы, такие как, например, не показанные колодки, посредством стопорных винтов 20 могут разъемно скрепляться с вертикальными полками 13а, 13б под смонтированным корпусом 14 опоры колесной пары.

Итак, выше пояснялось опирание колесных пар 4а, 4б на раму 2, которая изображена на фиг. 2 и 5-6. Теперь ниже следует подробнее описать вторую выемку 5б второго лонжеронного элемента 3б. Так, эта выемка 5б предпочтительно не имеет прямого участка 7, а выполнена, по существу, изогнутой или дугообразной. В направлении внутренней стороны 3ба лонжеронного элемента 3б внутри продольного участка, в котором также расположена выемка 5б, оперты два элемента 8а, 8б для приема колеса. Эти элементы 8а, 8б для приема колеса частично утоплены в углубление 21 между двумя продольными участками α , β лонжеронного элемента 3б, так что только один отдельный участок элементов 8а, 8б для приема колеса, которые предпочтительно представляют собой ролики, выдается из углубления 21. Элементы 8а, 8б для приема колеса оперты с возможностью вращения внутри углубления 21 на ось вращения, которая видна на фиг. 4, и в поперечном направлении латерально фиксируются в своем положении одной или несколькими не показанными втулками. Эта втулка (втулки) имеет, соответственно имеют predetermined длину, которая адаптирована/адаптированы так, что элементы 8а, 8б для приема колеса в поперечном направлении расположены относительно рамы 2 так, что на два элемента 8а, 8б для приема колеса может вставать одно колесо RL колесной пары рельсового транспортного средства L, как это изображено посредством штриховых линий на фиг. 4. Тогда гребень бандажа колеса RL лежит внутри (относительно рамы 2) элементов 8а, 8б для помещения колеса.

Значение размещения элементов 8а, 8б для приема колеса в поперечном направлении посредством втулки или втулок заключается в том, что, в зависимости от ширины В первой выемки 5а, становится возможной адаптация к ширине колеи подлежащего транспортировке рельсового транспортного средства L. Когда, например, справа и слева от элементов 8а, 8б для приема колеса располагается по втулке, которые опираются на продольные участки α , β , то расстояние между средней точкой в поперечном направлении рамы и точками наложения элементов 8а, 8б для приема колеса является предварительно заданным, и после этого должна только лишь адаптироваться ширина В первой выемки 5а посредством монтажа серпа 9 соответствующей ширины (или посредством полного удаления серпа 9). При этом ширина В первой выемки 5а должна выбираться так, чтобы расстояние до средней точки в поперечном направлении рамы 2 было идентично расстоянию между средней точкой и элементами 8а, 8б для приема колеса и чтобы оно соответствовало половине ширины колеи. При этом гребень бандажа колеса RL лежит относительно первой выемки 5а внутри внутренней кромки этой первой выемки 5а, соответственно серпа 9. На фиг. 3 схематично показано расположение, соответственно опирание колеса RL в первой выемке 5а.

Техническое преимущество, которое может достигаться за счет исполнения вышеописанных выемок 5а, 5б, в том, что принимаемые колеса RL колесной пары рельсового транспортного средства L мо-

гут передвигаться в продольном направлении, в частности на длину прямого участка 7 на поперечной стороне рамы 2, практически без усилий, например, когда транспортировочное устройство 1a или особенно предпочтительно несколько расположенных друг за другом транспортировочных устройств 1a-d (см., например, фиг. 1) въезжают в кривую железнодорожных рельсов или проезжают ее. Одновременно противоположная выемка, которая имеет элементы 8a, 8b для приема колеса, допускает возможность свободного вращения установленного на нее колеса RL рельсового транспортного средства L. Другими словами, первая выемка 5a, имеющая прямой участок 7, допускает продольное смещение колеса RL, соответственно относительное движение колеса RL относительно рамы 2 в продольном направлении, в то время как, кроме того, другое колесо RL колесной пары во второй выемке 5b благодаря элементам 8a, 8b для приема колеса оперто с возможностью вращения и может соответственно подстраивать, соответственно адаптировать положение своего вращения. Результатом этого является то, что, особенно в сопряжении из двух транспортировочных устройств 1a-d, которые опирают две колесные пары одной тележки, может обеспечиваться предпочтительное уменьшение угла набегания, который позволяет гарантировать надежность в отношении схода с рельсов, даже при больших путевых скоростях, например до 60-100 км/ч.

Кроме того, фиг. 2 показывает, как тоже следует заметить, что серп 9 предпочтительно может разъемно крепиться к внутренней стороне 3aa первого лонжеронного элемента 3a с помощью множества винтов. Кроме того, полноты ради следует упомянуть, что конструкция в отношении бортика 12 и вертикальных полок 13a, 13b на стороне первого лонжеронного элемента 3a (на его наружной стороне 3ab) предпочтительно идентична вышеописанной конструкции на втором лонжеронном элементе 3b. На одном или всех продольных концевых участках двух лонжеронных элементов 3a, 3b могут, кроме того, находиться упругие стопорные элементы 22, которые предотвращают повреждение при столкновении двух транспортировочных устройств 1a-d.

Далее на фиг. 7a-c показаны виды рамы 2 без колесных пар 4a, 4b. Так, на фиг. 7a показан вид сбоку рамы 2, при этом контуры скрытых компонентов сделаны видимыми с помощью штриховых линий. Из этого вида сбоку явствует, в частности, размещение двух выемок 5a, 5b в продольном направлении друг относительно друга и их различное формообразование в отношении ориентированных вверх поверхностей. Кроме того, из этого вида видны также выемки 11, в которые могут вставляться колесные пары 4a, 4b, соответственно их оси, а также расположенные вокруг них полки 13a, 13b и бортик 12. На фиг. 7b показан, по существу, такой же вид, как и на фиг. 2, при этом колесные пары 4a, 4b не смонтированы, так что, в частности, лучше различимы детали в области выемок 11. Показаны также углубления 21 без элементов 8a, 8b для приема колеса, так что также в одном из двух углублений 21 становится видимым сверление для помещения оси элементов 8a, 8b для приема колеса на стороне внутренней стенки углубления.

Наконец, на фиг. 7c показан вид в плане сечения поперек рамы 2, которое особенно хорошо воспроизводит формообразование лонжеронных элементов 3a, 3b и показывает, что другие компоненты, такие как полки 13a, 13b или продольный участок β , неподвижно, например посредством сварного соединения, закреплен на основном элементе конструкции лонжеронного элемента 3a, 3b.

Резюмируя, можно констатировать, что транспортировочное устройство 1a-d обеспечивает возможность повышенной гибкости при транспортировке рельсовых транспортных средств 1 по железнодорожным рельсам, так как становится возможной как повышенная путевая скорость при обеспечении надежности в отношении схода с рельсов, так и, кроме того, также могут транспортироваться рельсовые транспортные средства 1, имеющие различную ширину колеи.

Кроме того, следует констатировать, что предлагаемая изобретением транспортировочная система имеет вышеописанное транспортировочное устройство 1a-d предпочтительно для каждой колесной пары подлежащего транспортировке рельсового транспортного средства, так что эта транспортировочная система в соответствии с фиг. 1 включает в себя, например, четыре транспортировочных устройства 1a-d.

Ссылочные обозначения:

- 1a-d - транспортировочное устройство;
- 2 - рама (рамный элемент);
- 3a, 3b - лонжеронный элемент;
- 3aa, 3ab - внутренняя сторона лонжеронного элемента;
- 3ab, 3bb - наружная сторона лонжеронного элемента;
- 3ac, 3bc - верхняя сторона лонжеронного элемента;
- 3ad, 3bd - продольный концевой участок (участки) лонжеронного элемента;
- 4a, 4b - колесная пара транспортировочного устройства;
- 4aa, 4ba - оси колесных пар 4a, 4b;
- 5a, 5b - выемка, соответственно желоб;
- 6a, 6b - радиусы выемки;
- 7 - прямой/горизонтальный участок;
- 8a, 8b - элементы для приема колеса;
- 9 - серп;
- 10 - элемент поперечины;

10a - подкосы;
 11 - выемка в лонжеронном элементе;
 12 - бортик;
 13a, 13b - вертикальные полки;
 13aa, 13ba - направляющие участки;
 14 - корпус опоры колесной пары;
 14a - выступы;
 15 - пружинный элемент;
 16 - штифты;
 17a, 17b - кольцо, крышка;
 18 - опоры колесных пар 4a, 4b;
 19 - (крановые) проушины;
 20 - стопорный винт;
 21 - углубление;
 22 - упругий стопорный элемент;
 RT - колесо транспортировочного устройства 1a-d;
 RL - колесо рельсового транспортного средства/локомотива;
 L - рельсовое транспортное средство/локомотив;
 B - ширина выемки 5a;
 LS - воздушный зазор;
 SK - гребень бандажа;
 α , β - продольные участки второго лонжеронного элемента 3b.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Транспортировочное устройство (1a-d) для приема колесной пары рельсового транспортного средства (L) для транспортировки рельсовых транспортных средств (L) по железнодорожным рельсам, имеющее

рамный элемент (2), который имеет по меньшей мере два лонжеронных элемента (3a, 3b), расположенных в поперечном направлении на расстоянии друг от друга, и

по меньшей мере две колесные пары (4a, 4b), которые расположены на лонжеронных элементах (3a, 3b) в продольном направлении на расстоянии друг от друга, при этом лонжеронные элементы (3a, 3b) между указанными по меньшей мере двумя колесными парами (4a, 4b) имеют выемку (5a, 5b) для приема колеса (RL) подлежащего транспортировке рельсового транспортного средства (L),

отличающееся тем, что первая выемка (5a) первого лонжеронного элемента (3a) имеет горизонтальный/прямой участок (7) и на втором лонжеронном элементе (3b) установлены два элемента (8a, 8b) для приема колеса с возможностью вращения во второй выемке (5b) и на расстоянии друг от друга в продольном направлении.

2. Транспортировочное устройство (1a-d) по п.1, отличающееся тем, что первая выемка (5a) первого лонжеронного элемента (3a) имеет два радиуса (6a, 6b), причем упомянутый горизонтальный/прямой участок (7) расположен между этими обоими радиусами (6a, 6b).

3. Транспортировочное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что вторая выемка (5b) второго лонжеронного элемента (3b) имеет по меньшей мере один изогнутый участок.

4. Транспортировочное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что ширина (B) первой выемки (5a) выполнена с возможностью изменения посредством серпа (9), монтируемого на внутренней стороне (3aa) первой выемки (5a).

5. Транспортировочное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что рама (2) имеет по меньшей мере один элемент (10) поперечины, который смонтирован перпендикулярно лонжеронным элементам (3a, 3b) и между ними.

6. Транспортировочное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что рама (2) на виде сверху имеет H-образную форму.

7. Транспортировочное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что лонжеронные элементы (3a, 3b) имеют на своих продольных концевых участках (3ad, 3bd) по U-образной выемке (11), которые открыты книзу и пригодны для приема оси колесной пары (4a, 4b) транспортировочного устройства.

8. Транспортировочное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что колеса (RT) колесных пар (4a, 4b) транспортировочного устройства расположены каждое на внутренней стороне (3aa, 3ba) лонжеронных элементов (3a, 3b).

9. Транспортировочное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что на каждой наружной стороне (3ab, 3bb) каждого из лонжеронных элементов (3a, 3b) выступают горизонтальный бортик (12) и две вертикальные полки (13a, 13b), которые расположены

вдоль открытогонизу прямоугольника, чтобы можно было принимать между ними корпус (14) опоры колесной пары.

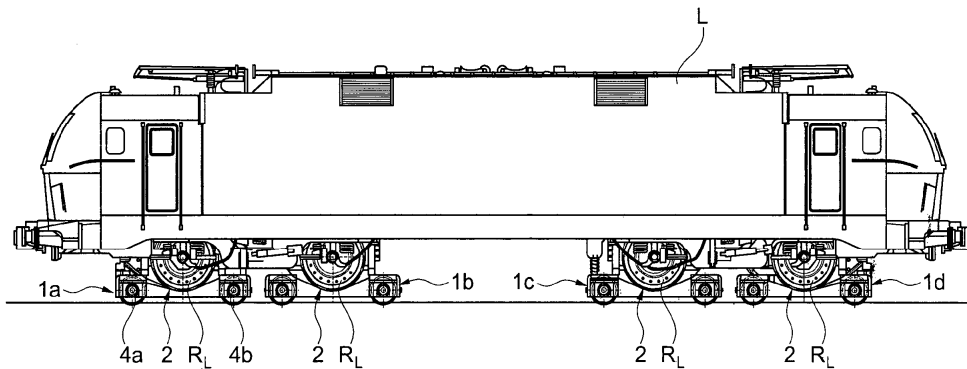
10. Транспортное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что между горизонтальным бортиком (12) и корпусом (14) опоры колесной пары расположен пружинный элемент (15).

11. Транспортное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что корпус (14) опоры колеса имеет два продольных конца, имеющих выступ (14a), причем этот выступ (14a) вставлен в направляющий участок (13aa, 13ba) вертикальных полок (13a, 13b), и при этом между выступом (14a) и наружными стенками направляющего участка (13aa, 13ba) предусмотрен воздушный зазор (LS).

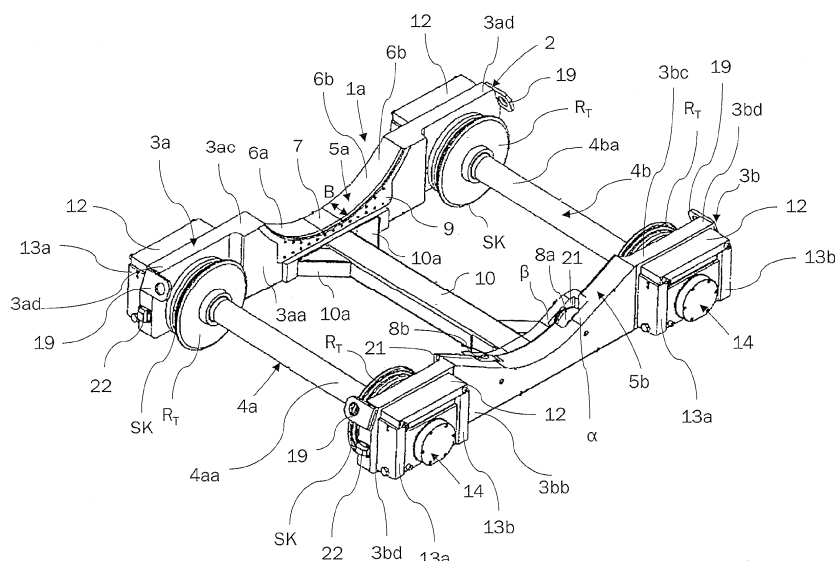
12. Транспортное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что элемент (8a, 8b) для приема колеса опирается на ось вращения, которая расположена в углублении (21) между двумя продольными участками (α , β) лонжеронного элемента (3b), и элемент (8a, 8b) для приема колеса по меньшей мере одной втулкой фиксируется от смещения в поперечном направлении.

13. Транспортное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что predetermined положение поперечного расположения элемента (8a, 8b) для приема колеса может регулироваться посредством длины указанной по меньшей мере одной втулки и ее расположения по отношению к продольным участкам (α , β) лонжеронного элемента (3b).

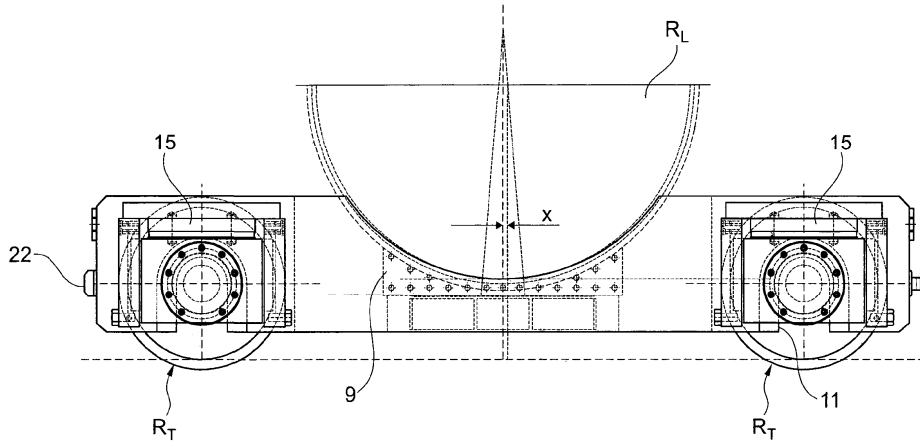
14. Транспортное устройство (1a-d) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что транспортное устройство имеет четыре крановых проушины (19) и/или что транспортное устройство имеет по меньшей мере один упругий стопорный элемент (22) на каждом продольном конце.



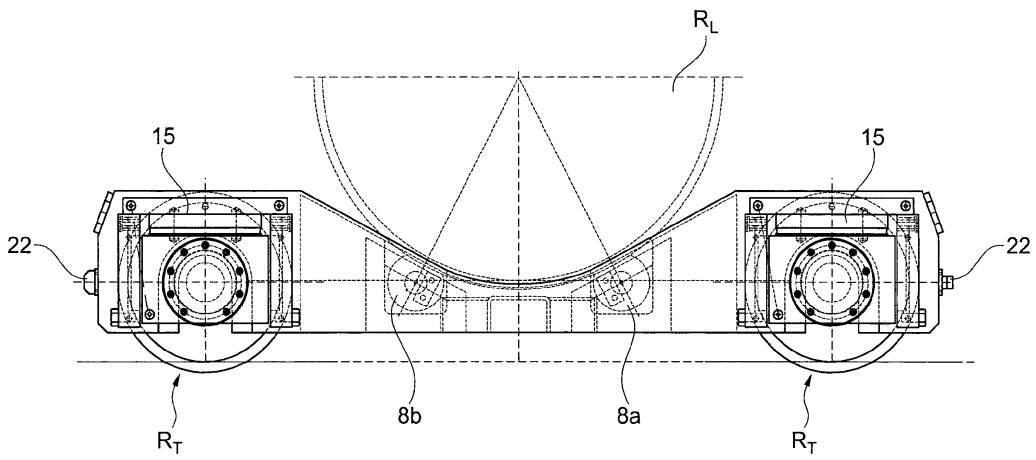
Фиг. 1



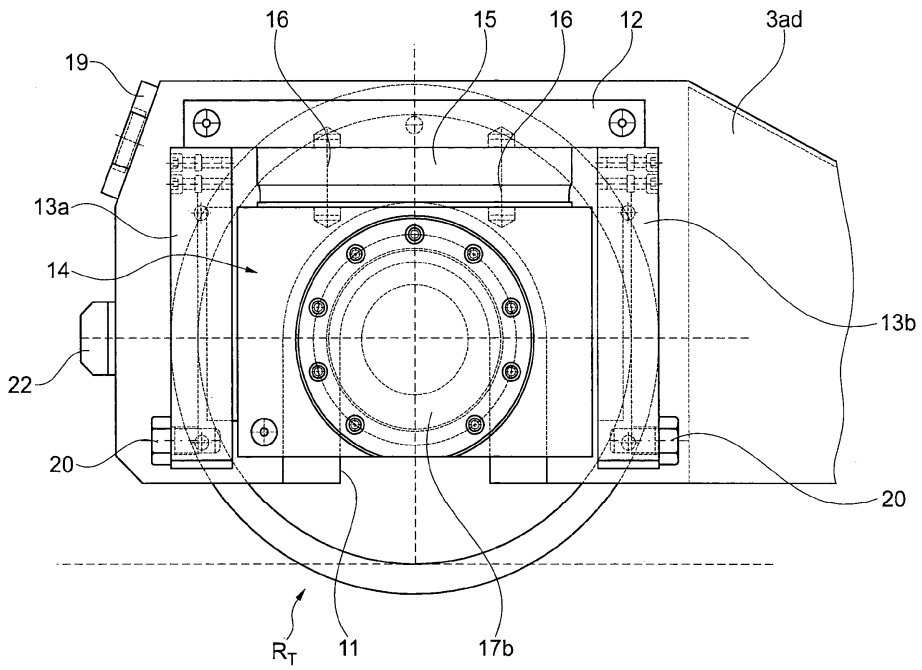
Фиг. 2



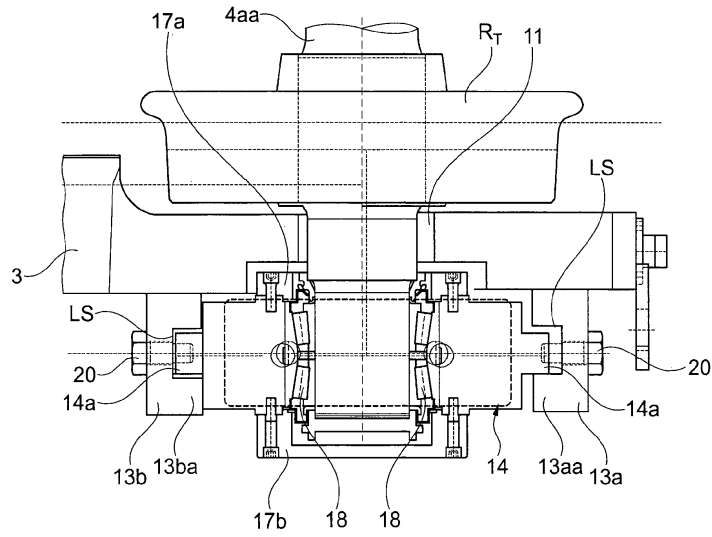
Фиг. 3



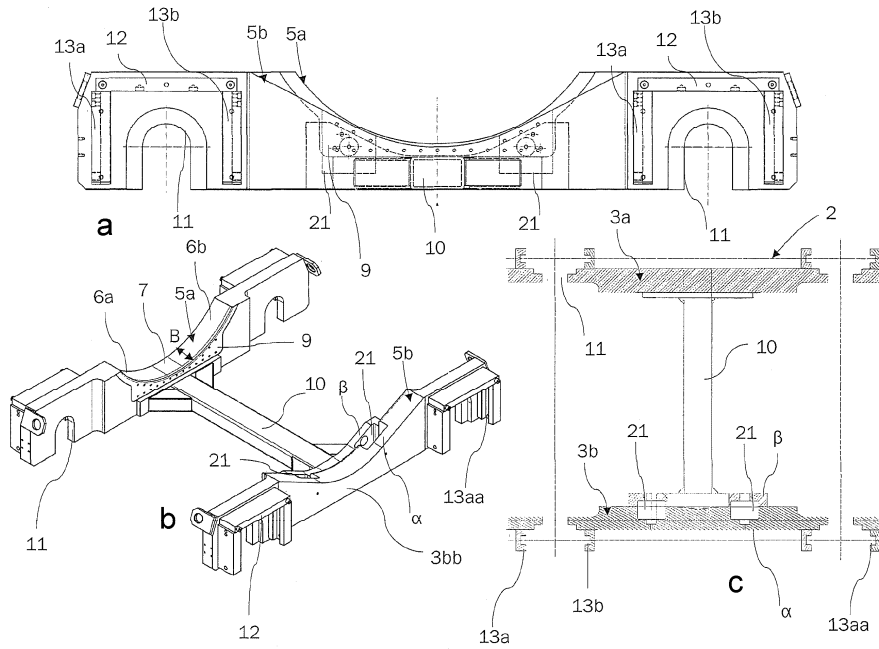
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7а-с

