

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039800**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.03.15

(51) Int. Cl. **B61F 7/00** (2006.01)
B60B 35/10 (2006.01)

(21) Номер заявки
202091907

(22) Дата подачи заявки
2018.09.20

(54) КОЛЕСНАЯ ПАРА ИЗМЕНЯЕМОЙ КОЛЕИ

(31) 201810333761.7

(32) 2018.04.13

(33) CN

(43) 2021.01.31

(86) PCT/CN2018/106593

(87) WO 2019/196340 2019.10.17

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
КРРК ЦИНДАО СЫФАН КО., ЛТД.
(CN)

(72) Изобретатель:
Ван Сюй, Цяо Цинфэн, Чжоу Пинъюй,
Вэй Цзяци, Куай Жуншэн (CN)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) CN-A-107757652
CN-A-107757653
CN-A-107757650
CN-A-107521519
CN-A-1232105
JP-A-2001018796

(57) Колесная пара изменяемой колеи, содержащая колеса (6), ось (7) и блокировочные механизмы; причем колеса (6) соответственно обеспечены на обоих концах оси (7) и соединены с осью (7) посредством шлицев; блокировочные механизмы соответственно обеспечены на внешних сторонах колес (6) и расположены в корпусах букс на обоих концах оси (7); и блокировочные механизмы соединены с колесами (6) для блокировки и разблокировки колес (6) с тем, чтобы изменять значения колеи для колес (6). Колесная пара изменяемой колеи повышает универсальность и надежность и имеет простую конструкцию, требует небольших изменений конструкций существующих транспортных средств и способствует серийной модификации существующих транспортных средств.

B1**039800****039800****B1**

Перекрестная ссылка на родственную заявку

Настоящей заявкой заявлен приоритет китайской заявки № 2018103337617, поданной 13 апреля 2018 г. и имеющей название "Колесная пара изменяемой колеи", раскрытие которой полностью включено в настоящий документ посредством ссылки.

Область техники

Настоящее изобретение относится к области техники смены колеи рельсового транспортного средства, в частности к колесной паре изменяемой колеи.

Уровень техники

В настоящее время, чтобы соответствовать требованиям к транспортировке по рельсовым путям с различными значениями колеи в соседних странах, на границе с другими странами обычно заменяют тележки с разным расстоянием между задними сторонами реборд колес, но такое решение является дорогостоящим и требует много времени. В силу этого в Испании, а затем в Японии были изобретены тележки изменяемой колеи для обеспечения возможности непрерывного движения поездов по рельсовым путям с различными значениями колеи.

В Испании в тележке изменяемой колеи используют независимые колесные пары, которые имеют сложную конструкцию, поскольку требуется дополнительная направляющая конструкция. Что касается тележки изменяемой колеи в Японии, на внутренней стороне колеса расположен механизм плавного перемещения, и снаружи оси дополнительно расположена внешняя втулка, что эквивалентно увеличению диаметра оси, что не только ограничивает проектное пространство для двигателя и редуктора, но и приводит к повышенным требованиям к подшипникам редуктора, сопровождаемым увеличением затрат и сокращением срока службы.

Сущность изобретения

(I) Технические проблемы, требующие решения

Задачей настоящего раскрытия является решение по меньшей мере одной из технических проблем, имеющихся в предшествующем уровне техники или соответствующих технологиях.

Один из вариантов реализации настоящего раскрытия обеспечивает колесную пару изменяемой колеи, которая имеет простую конструкцию, небольшие изменения конструкций существующих транспортных средств и упрощает массовую модификацию существующих транспортных средств для повышения универсальности и надежности колесной пары изменяемой колеи.

(II) Технические решения

Для решения вышеупомянутых технических проблем один из вариантов реализации настоящего раскрытия обеспечивает колесную пару изменяемой колеи, содержащую колеса, ось и блокировочные механизмы; причем колеса обеспечены соответственно на обоих концах оси и соединены с осью посредством шлицев; блокировочные механизмы соответственно обеспечены на внешних сторонах колес и расположены в корпусе буксы на обоих концах оси; блокировочные механизмы соединены с колесами для блокировки и разблокировки колес с тем, чтобы изменять значения колеи для колес.

В варианте реализации настоящего раскрытия блокировочный механизм содержит внешнюю втулку и блокировочные пальцы; причем противоположные стороны снаружи внешней втулки снабжены выступами, проходящими в осевом направлении вдоль внешней втулки, и множество бороздок расположены с интервалами вдоль направления длины выступов; внешняя втулка посажена с зазором на внутреннюю поверхность корпуса буксы, и внутренняя стенка корпуса буксы имеет вогнутые дугообразные поверхности, соответствующие бороздкам соответственно; блокировочные пальцы выполнены с возможностью вставки в пространства для блокировки, образованные бороздками и вогнутыми дугообразными поверхностями, и могут быть переставлены между множеством пространств для блокировки под действием внешней силы с тем, чтобы изменять значения колеи для колес.

В варианте реализации настоящего раскрытия блокировочный механизм также содержит внутреннюю втулку и подшипник качения; причем внутренняя втулка, подшипник качения и внешняя втулка плотно посажены последовательно от внутренней части к наружной части, внутренняя втулка посажена с зазором на ось, а конец внутренней втулки, обращенный к колесу, проходит за корпус буксы и прочно соединен с колесом.

В варианте реализации настоящего раскрытия ось выполнена в виде ступенчатого стержня, имеющего диаметр в средней части, который больше диаметра на обоих концах, колеса расположены на промежуточном участке ступенчатого стержня и соответственно расположены на обоих концах промежуточного участка, а блокировочные механизмы расположены на обоих концах ступенчатого стержня.

В варианте реализации настоящего раскрытия внутренняя периферия колеса снабжена внутренними шлицами, оба конца промежуточного участка ступенчатого стержня снабжены внешними шлицами, колеса и оба конца промежуточного участка соединены насаживанием посредством внутренних шлицев и внешних шлицев, и оба конца каждого указанного внешнего шлица выполнены в виде позиционирующих выступов.

В варианте реализации настоящего раскрытия оба конца промежуточного участка выполнены в виде трехчастного ступенчатого стержня, включающего в себя первый буртик, второй буртик и третий буртик, диаметры которых постепенно увеличиваются снаружи внутрь, и внешние шлицы выполнены по

внешней периферии второго буртика. Центральное отверстие колеса выполнено в виде трехчастного ступенчатого отверстия, включающего в себя первое соединительное отверстие, второе соединительное отверстие и третье соединительное отверстие, диаметры которых постепенно увеличиваются снаружи внутрь. Внутренние шлицы расположены по периферии на внутренней стенке второго соединительного отверстия, первое соединительное отверстие соответствует первому буртику, внутренние шлицы соединены насаживанием с внешними шлицами, и третье соединительное отверстие соответствует третьему буртику.

В варианте реализации настоящего раскрытия внутренняя втулка посажена на оба конца ступенчатого стержня, и между внутренней втулкой и заплечиком ступенчатого стержня оставлено место под промежуток для смены колеи; и расстояние между двумя соседними бороздками равно половине колеи, подлежащей изменению.

В варианте реализации настоящего раскрытия конец внутренней втулки, соединенный с колесами, выполнен в виде увеличивающегося наружу ступенчатого отверстия, внутренний диаметр широкой части ступенчатого отверстия приспособлен к внешнему диаметру промежуточного участка ступенчатого стержня, и внутренний диаметр узкой части ступенчатого отверстия приспособлен к внутреннему диаметру обоих концов ступенчатого стержня.

В варианте реализации настоящего раскрытия оба конца оси соответственно соединены с корпусами букс посредством позиционирующих подшипников; и внутренняя сторона колеса и ось соединены мягким уплотнением.

В варианте реализации настоящего раскрытия внутренняя сторона корпуса буксы открыта, а его внешняя сторона снабжена съемной крышкой внешнего конца; причем крышка внешнего конца и ось соединены посредством позиционирующего подшипника.

В варианте реализации настоящего раскрытия каждый блокировочный палец включает в себя корпус пальца, одна сторона которого снабжена открытым пазом, проходящим в радиальном направлении корпуса пальца; причем открытый паз снабжен по меньшей мере одним зубцом, проходящим в осевом направлении вдоль корпуса пальца, верхний конец зубца соединен с верхней частью открытого паза, между нижним концом зубца и нижней частью открытого паза оставлено место для выемки, и зубец выполнен с возможностью вставки в бороздку.

В варианте реализации настоящего раскрытия вогнутая дугообразная поверхность соответствует внешней поверхности на противоположной стороне корпуса пальца, имеющей открытый паз.

В варианте реализации настоящего раскрытия нижняя поверхность корпуса пальца соответственно выполнена в виде имеющего наклон вверх направляющего скоса по обеим сторонам центральной оси.

В варианте реализации настоящего раскрытия корпус пальца установлен в корпусе буксы через возвратную пружину; верхний конец корпуса пальца соединен с возвратной пружиной, а нижний конец корпуса пальца проходит за нижнюю поверхность корпуса буксы.

В варианте реализации настоящего раскрытия в открытом пазу обеспечены два параллельных зубца, проходящих в осевом направлении вдоль корпуса пальца.

(III) Обеспечиваемые технические результаты

По сравнению с предшествующим уровнем техники настоящее раскрытие имеет по меньшей мере следующие преимущества.

Варианты реализации настоящего раскрытия обеспечивают колесную пару изменяемой колеи, в которой блокировочные механизмы соответственно обеспечены на внешних сторонах колес, и часть оси между внутренними сторонами колес согласована с известной осью; таким образом, с одной стороны, имеется достаточное пространство, оставленное для двигателя, редуктора и других компонентов, установленных на оси между внутренними сторонами колес, а с другой стороны, сопряжение колесной пары изменяемой колеи может быть согласовано с сопряжением существующих транспортных средств, что удобно для серийной модификации существующих транспортных средств. Кроме того, колеса и ось соединены посредством шлицев, благодаря чему крутящий момент равномерно распределен по внутренним перифериям колес, что способствует не только передаче вращательного момента, но и плавному перемещению колес вдоль оси для смены колеи.

Кроме того, каждый из двух концов промежуточного участка оси выполнен в виде трехчастного ступенчатого стержня, внешние шлицы расположены на промежуточном участке трехчастного ступенчатого стержня, центральное отверстие колеса также выполнено в виде трехчастного ступенчатого отверстия, и внутренние шлицы расположены на промежуточном участке трехчастного ступенчатого отверстия, и таким образом, соединение насаживанием буртика плюс шлиц плюс буртик образовано как единое целое; буртики на обоих концах внешних шлицев приспособлены для восприятия радиальной нагрузки, и крутящий момент передается сочетанием внутренних и внешних шлицев для функционального отделения радиальной нагрузки от передачи крутящего момента, тем самым повышая конструктивную надежность колесной пары изменяемой колеи.

Кроме того, посредством позиционирования двух параллельных зубцов, проходящих в осевом направлении вдоль корпуса пальца в открытом пазу, силы на отдельных зубцах уменьшены, а надежность таким образом увеличена.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 приведен вид в осевом сечении колесной пары изменяемой колеи согласно варианту реализации настоящего раскрытия;

на фиг. 2 приведено схематическое трехмерное изображение внешней втулки колесной пары изменяемой колеи согласно варианту реализации настоящего раскрытия;

на фиг. 3 приведено схематическое трехмерное изображение блокировочного пальца колесной пары изменяемой колеи согласно варианту реализации настоящего раскрытия;

Ссылочные обозначения.

1 внешняя втулка	11 выступ
12 бороздка	2 блокировочный палец
21 корпус пальца	22 открытый паз
23 зубец	24 выемка
25 направляющий скос	3 подшипник качения
4 внутренняя втулка	5 возвратная пружина
6 колесо	7 ось
71 первый буртик	72 второй буртик
73 третий буртик	

Осуществление изобретения

Конкретные варианты реализации настоящего раскрытия будут описаны более подробно ниже со ссылкой на чертежи и варианты реализации. Следующие примеры использованы для иллюстрации настоящего раскрытия, а не для ограничения объема настоящего раскрытия.

В отношении описания настоящего раскрытия следует отметить, что ориентация или относительное положение, обозначенные такими терминами, как "центр", "продольный", "поперечный", "верхний", "нижний", "передний", "задний", "левый", "правый", "вертикальный", "горизонтальный", "внутренний", "внешний" - основаны на ориентации или относительном положении, показанных на чертежах, цель которых состоит только в том, чтобы облегчить описание настоящего раскрытия и упростить это описание, а не указывать или подразумевать, что упомянутое устройство или элемент должны иметь конкретную ориентацию, быть сконструированы и работать в конкретной ориентации, и, следовательно, не могут быть истолкованы как ограничение настоящего раскрытия.

В описании настоящего раскрытия следует отметить, что, если иное четко не указано или не определено, термины "установить", "соединить с" и "подсоединить к" следует понимать в широком смысле, например, это может быть фиксированное соединение или разъемное соединение или неразъемное соединение; может быть соединение механическими средствами или электрическое соединение, прямое соединение или опосредованное соединение через промежуточный элемент. Специалисты в данной области техники могут понять конкретное значение терминов, приведенных выше в настоящем раскрытии, в соответствии с конкретными ситуациями.

Кроме того, в описании настоящего раскрытия, если не указано иное, "множество чего-либо", "множество" и "множество наборов" означает два или более.

На фиг. 1-3 показана колесная пара изменяемой колеи, обеспечиваемая вариантами реализации настоящего раскрытия, содержащая колеса 6, ось 7 и блокировочные механизмы; колеса 6 соответственно обеспечены на обоих концах оси 7 и соединены с осью 7 посредством шлицев. В частности, внутренняя периферия колеса 6 снабжена внутренними шлицами, ось 7 снабжена внешними шлицами, и колесо 6 и ось 7 соединены насаживанием посредством внутренних шлицев и внешних шлицев для равномерного распределения крутящего момента по внутренней периферии колеса 6, что способствует не только передаче крутящего момента, но и плавному перемещению колес 6 вдоль оси 7 для изменения значений колеи. Блокировочные механизмы соответственно обеспечены на внешних сторонах колес 6 и расположены в корпусах букс на обоих концах оси 7, таким образом, требуется только небольшое усовершенствование на части оси 7 снаружи колес 6, а часть оси 7 между внутренними сторонами колес 6 согласована с известной осью; таким образом, с одной стороны, имеется достаточное пространство, оставленное для двигателя, редуктора и других компонентов, установленных на оси 7 между внутренними сторонами колес 6, а с другой стороны, сопряжение может быть согласовано с сопряжением существующих транспортных средств, что удобно для массовой модификации существующих транспортных средств. Блокировочные механизмы соединены с колесами 6 для блокировки и разблокировки колес 6 с тем, чтобы изменять значения колеи для колес 6, и это просто по конструкции и удобно в эксплуатации.

В частности, блокировочный механизм содержит внутреннюю втулку 4, подшипник 3 качения, внешнюю втулку 1 и блокировочные пальцы 2; причем внутренняя втулка 4, подшипник 3 качения и внешняя втулка 1 плотно посажены последовательно от внутренней части к наружной части с образова-

нием плавно перемещающейся цельной конструкции; а уплотнения установлены на обоих концах полученной плавно перемещающейся цельной конструкции для предотвращения утечки масла в подшипнике 3 качения и предотвращения попадания наружной пыли и мусора в плавно перемещающуюся цельную конструкцию. Когда поезд движется нормально, внутренняя втулка 60 и внутреннее кольцо подшипника 50 качения вращаются, внутренняя втулка 4 и внутреннее кольцо подшипника 3 качения вращаются вместе с колесами 6, а внешнее кольцо подшипника 3 качения и внешняя втулка 1 остаются относительно неподвижными; внутренняя втулка 4 посажена с зазором на ось 7, а один конец внутренней втулки 4, обращенный к колесу 6, проходит за корпус буксы и прикреплен к колесу 6 посредством крепежных изделий, таких как болты, внешняя втулка 1 посажена с зазором на подшипник 3 качения, и на обоих концах внешней втулки 1 для фиксации относительного положения внешней втулки 1 и подшипника 3 качения обеспечены стопорные кольца; внешняя втулка 1 посажена с зазором на внутреннюю поверхность корпуса буксы, и плавно перемещающаяся цельная конструкция может плавно перемещаться горизонтально относительно корпуса буксы. Как показано на фиг. 2, противоположные стороны снаружи внешней втулки 1 снабжены выступами 11, проходящими в осевом направлении вдоль внешней втулки 1, в предпочтительном варианте выступы 11 расположены горизонтально, и множество бороздок 12 расположены с интервалами вдоль направления длины выступов 11. Внутренняя стенка корпуса буксы имеет вогнутые дугообразные поверхности (не показано на чертеже), соответствующие бороздкам 12 соответственно. Блокировочные пальцы 2 выполнены с возможностью вставки в пространства для блокировки, образованные бороздками 12 и вогнутыми дугообразными поверхностями, и могут быть переставлены между множеством пространств для блокировки под действием внешней силы с тем, чтобы изменять значения колеи для колес 6. В частности, когда блокировочный палец 2 вставлен в пространство для блокировки, часть блокировочного пальца 2 расположена в бороздке 12, а другая часть соответствует вогнутой дугообразной поверхности, и положение внешней втулки 1 зафиксировано относительно корпуса буксы для блокировки, в это время положение колеса 6 относительно оси 7 зафиксировано; когда необходимо изменение колеи, блокировочный палец 2 выводится из взаимодействия с пространством для блокировки под действием внешней силы для разблокировки. В настоящем варианте реализации предпочтительно использовать нажатие вверх, чтобы вызвать высвобождение блокировочных штифтов 2 из пространства для блокировки; затем колеса 6 подталкиваются для перемещения наружу или внутрь вдоль оси 7, и затем плавно перемещающаяся цельная конструкция приводится в действие для перемещения относительно корпуса буксы и блокировочного пальца 2. Когда пространство для блокировки, соответствующее измененной колее, перемещается чуть ниже блокировочного пальца 2, блокировочные пальцы 2 вставляются в пространство для блокировки под действием собственной силы тяжести и направленной вниз силы, затем колея колеса 6 оказывается полностью изменена.

В варианте реализации настоящего раскрытия для того, чтобы удобно устанавливать и размещать блокировочные механизмы, ось 7 выполнена в виде ступенчатого стержня, имеющего диаметр в средней части, который больше диаметра на обоих концах. Колеса 6 расположены на промежуточном участке ступенчатого стержня и соответственно расположены на обоих концах промежуточного участка; а блокировочные механизмы расположены на обоих концах ступенчатого стержня. В частности, внутренняя втулка 4 посажена на оба конца ступенчатого стержня, при этом оба элемента имеют посадку с зазором. Между внутренней втулкой 4 и заплечиком ступенчатого стержня оставлено место под промежуток для смены колеи с тем, чтобы обеспечивать достаточное пространство для внутренней втулки 4 для перемещения вдоль оси 7, не создавая помех оси 7 во время смены колеи. Расстояние между двумя соседними бороздками 12 равно половине колеи, подлежащей изменению. При изменении колеи колеса 6 на обоих концах оси 7 перемещаются одновременно. Каждое из двух колес 6 перемещается на половину расстояния колеи, подлежащей изменению, при этом общее расстояние перемещения является расстоянием колеи, подлежащей изменению. Например, смена колеи может быть изменением со стандартной колеи на узкую колею или широкую колею или с узкой колеи или широкой колеи на стандартную колею. Колея может быть выбрана согласно конкретным потребностям.

Кроме того, оба конца промежуточного участка ступенчатого стержня снабжены внешними шлицами. Колеса 6 и оба конца промежуточного участка соединены насаживанием посредством внутренних шлицев и внешних шлицев. Кроме того, оба конца промежуточного участка выполнены в виде трехчастного ступенчатого стержня, включающего в себя первый буртик 71, второй буртик 72 и третий буртик 73, диаметры которых постепенно увеличиваются снаружи внутрь, и внешние шлицы выполнены по внешней периферии второго буртика 72. Центральное отверстие колеса выполнено в виде трехчастного ступенчатого отверстия, включающего в себя первое соединительное отверстие, второе соединительное отверстие и третье соединительное отверстие, диаметры которых постепенно увеличиваются снаружи внутрь. Внутренние шлицы расположены по периферии на внутренней стенке второго соединительного отверстия. Первое соединительное отверстие соответствует первому буртику 71. Внутренние шлицы соединены насаживанием с внешними шлицами; и третье соединительное отверстие соответствует третьему буртику 73. Соединение насаживанием буртика плюс шлиц плюс буртик образовано за одно целое. Буртики на обоих концах внешних шлицев выполнены с возможностью восприятия радиальной нагрузки; и крутящий момент передается сочетанием внутренних и внешних шлицев для функционального от-

деления радиальной нагрузки от передачи крутящего момента, тем самым повышая конструктивную надежность колесной пары изменяемой колеи.

В частности, конец внутренней втулки 4, соединенный с колесами 6, выполнен в виде увеличивающегося наружу ступенчатого отверстия. Внутренний диаметр широкой части ступенчатого отверстия приспособлен к внешнему диаметру промежуточного участка ступенчатого стержня; и внутренний диаметр узкой части ступенчатого отверстия приспособлен к внутреннему диаметру обоих концов ступенчатого стержня таким образом, что при изменении колеи внутренняя втулка 4 (узкая часть ступенчатого отверстия) перемещается относительно оси 7. Широкая часть ступенчатого отверстия может быть надета на промежуточный участок ступенчатого стержня. Расстояние между внутренней ступенчатой поверхностью широкой части ступенчатого отверстия и заплечиком ступенчатого стержня представляет собой промежуток для смены колеи. Когда внутренняя ступенчатая поверхность широкой части ступенчатого отверстия посажена на заплечик ступенчатого стержня, оба эти элемента достигают максимального предельного расстояния, т.е. максимального расстояния изменения колеи.

Для поперечного позиционирования оси 7 оба конца оси 7 соответственно соединены с корпусом буксы посредством позиционирующих подшипников для предотвращения поперечного перемещения оси 7 относительно корпуса буксы. Позиционирующие подшипники могут быть радиальными шарикоподшипниками; внутренняя сторона колеса 6 и ось 7 соединены мягким уплотнением для предотвращения попадания пыли и мусора на внутреннюю сторону колеса 6, конструкция мягкого уплотнения настроена так, чтобы не влиять на перемещение колеса 6.

Кроме того, внутренняя сторона корпуса буксы открыта для способствования плавному перемещению блока плавного перемещения вдоль корпуса буксы. Его внешняя сторона также снабжена съемной крышкой внешнего конца; и причем крышка внешнего конца и ось 7 соединены посредством позиционирующего подшипника для поперечного позиционирования оси 7 относительно корпуса буксы.

В частности, в настоящем варианте реализации, как показано на фиг. 3, блокировочный палец 2 содержит корпус 21 пальца, одна сторона которого снабжена открытым пазом 22, проходящим в радиальном направлении корпуса 21 пальца. Открытый паз 22 снабжен по меньшей мере одним зубцом 23, проходящим в осевом направлении вдоль корпуса 21 пальца. Верхний конец зубца 23 соединен с верхней частью открытого паза 22. Между нижним концом зубца 23 и нижней частью открытого паза 22 оставлено место для выемки 24, и зубец 23 выполнен с возможностью вставки в бороздку 12. В варианте реализации настоящего раскрытия в предпочтительном варианте в открытом пазу 22 обеспечены два указанных параллельных зубца 23, проходящих в осевом направлении вдоль корпуса 21 пальца. Расстояние между двумя зубцами 23 является таким же, что и расстояние между двумя соседними бороздками 12; размещение двух зубцов 23 способствует улучшению сил на отдельных зубцах 23 и увеличению надежности блокировки и разблокировки. При изменении колеи блокировочные пальцы 2 выводятся из взаимодействия с бороздками 12 вверх под действием направленной вертикально вверх внешней силы, сначала зубец 23 выводится из взаимодействия с бороздками 12 вверх и перемещается в положение выше бороздки 12, и затем выемка 24 под зубцом 23 оказывается напротив выступа 11 между двумя бороздками 12. При приложении внешней силы к левой или правой части внешней втулки 1 перемещается вместе с колесом 6, а выступ 11 заблокирован в выемке 24 и перемещается вдоль выемки 24. Нижний конец зубца 23 опирается на поверхность выступа 11 до тех пор, пока он не переместится в положение другой бороздки 12. Затем корпус 21 пальца перемещается вниз под действием собственной силы тяжести и направленной вниз силы; и зубец 23 вставляется в бороздку 12, так что достигается блокировка, и колея оказывается полностью изменена.

В варианте реализации настоящего раскрытия ширина зубца 23 соответствует ширине бороздки 12, так что зубец 23 может быть вставлен в бороздку 12 или выводиться из взаимодействия с бороздкой 12. Это обеспечивает стабильное положение всего блокировочного механизма после вставки зубца 23 в бороздку 12 с тем, чтобы избежать какого-либо встряхивания. Ширина выемки 24 больше толщины или равна толщине выступа 11, так что выступ 11 может быть заблокирован в выемке 24 и может в ней плавно перемещаться.

В варианте реализации настоящего раскрытия для обеспечения того, что часть корпуса 21 пальца, вставленная в корпус буксы, хорошо прилегает к корпусу буксы, вогнутая дугообразная поверхность соответствует внешней поверхности на противоположной стороне корпуса 21 пальца, имеющей открытый паз 22.

В варианте реализации настоящего раскрытия нижняя поверхность корпуса 21 пальца соответственно выполнена в виде имеющего наклон вверх направляющего скоса 25 по обеим сторонам центральной оси. Чтобы обеспечивать воздействие на корпус 21 пальца направленной вверх силы, на земле могут быть обеспечены направляющие с таким же наклоном, как у направляющих скосов 25. Когда направляющие скосы 25 блокировочных штифтов 2 перемещаются наклонно вверх вдоль направляющих, для блокировочного штифта обеспечивается направленная вверх сила для способствования разблокировке.

В варианте реализации настоящего раскрытия корпус 21 пальца установлен в корпусе буксы через возвратную пружину 5. В частности, в корпусе буксы может быть расположено опорное основание. Верхний конец корпуса 21 пальца соединен с возвратной пружиной 5. Верхний конец возвратной пружины

жины 5 соединен с опорным основанием. Возвратная пружина 5 выполнена так, чтобы гарантировать, что корпус 21 пальца имеет блокирующую силу после своей блокировки, чтобы удерживать его в заблокированном состоянии, и обеспечивает обратную силу для корпуса 21 пальца, когда он снова заблокирован после своей разблокировки, что способствует быстрой блокировке. Нижняя поверхность корпуса буксы снабжена сквозным отверстием, диаметр которого немного больше диаметра корпуса 21 пальца. Нижний конец корпуса 21 пальца проходит за нижнюю поверхность корпуса буксы через сквозное отверстие, так что наземное оборудование для смены колеи может воздействовать с силой на корпус 21 пальца для изменения значений колеи.

Согласно вышеуказанным вариантам реализации в настоящем раскрытии блокировочные механизмы соответственно обеспечены на внешних сторонах колес 6. Часть оси 7 между внутренними сторонами колес 6 согласована с известной осью 7. Таким образом, с одной стороны, имеется достаточное пространство, доступное для двигателя, редуктора и других компонентов, установленных на оси 7 между внутренними сторонами колес 6. С другой стороны, сопряжение колесной пары изменяемой колеи может быть согласовано с сопряжением существующих транспортных средств, что удобно для серийной модификации существующих транспортных средств. Кроме того, колеса 6 и ось 7 соединены посредством шлицев, благодаря чему крутящий момент равномерно распределен по внутренним перифериям колес 6, что способствует не только передаче вращательного момента, но и плавному перемещению колес 6 вдоль оси 7 для изменения значений колеи; и при этом увеличена надежность колесной пары изменяемой колеи.

Кроме того, блокировочный механизм согласно варианту реализации настоящего раскрытия имеет простую конструкцию, удобен в эксплуатации и может обеспечивать надежные блокировку и разблокировку с тем, чтобы смена колеи поезда проходила удобно и надежно.

Выше описаны только предпочтительные варианты реализации настоящего раскрытия, которые не предназначены для ограничения настоящего раскрытия. Любые модификации, эквивалентные замены или усовершенствования, выполненные в пределах принципов настоящего раскрытия, должны быть включены в рамки объема защиты настоящего раскрытия.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Колесная пара изменяемой колеи, содержащая колеса (6), ось (7) и блокировочные механизмы; причем колеса (6) обеспечены соответственно на обоих концах оси (7) и соединены с осью (7) посредством шлицев; блокировочные механизмы соответственно обеспечены на внешних сторонах колес (6) и расположены в корпусе буксы на обоих концах оси; и блокировочные механизмы соединены с колесами для блокировки и разблокировки колес с тем, чтобы изменять значения колеи для колес,

колесная пара изменяемой колеи отличается тем, что каждый блокировочный механизм содержит внешнюю втулку (1) и блокировочные пальцы (2);

причем противоположные стороны снаружи внешней втулки (1) снабжены выступами (11), проходящими в осевом направлении вдоль внешней втулки (1), и множество бороздок (12) расположены с интервалами вдоль направления длины выступов (11); внешняя втулка (1) посажена с зазором на внутреннюю поверхность корпуса буксы, и внутренняя стенка корпуса буксы имеет вогнутые дугообразные поверхности, соответствующие бороздкам (12) соответственно; блокировочные пальцы (2) выполнены с возможностью вставки в пространства для блокировки, образованные бороздками (12) и вогнутыми дугообразными поверхностями, и перестановки между множеством пространств для блокировки под действием внешней силы с тем, чтобы изменять значения колеи для колес (6), и

каждый блокировочный палец (2) включает корпус (21) пальца, одна сторона которого снабжена открытым пазом (22), проходящим в радиальном направлении корпуса (21) пальца; причем открытый паз (22) снабжен по меньшей мере одним зубцом (23), проходящим в осевом направлении корпуса (21) пальца, верхний конец зубца (23) соединен с верхней частью открытого паза (22), между нижним концом зубца (23) и нижней частью открытого паза (22) оставлено место для выемки (24), и зубец (23) выполнен с возможностью вставки в бороздку (12).

2. Колесная пара изменяемой колеи по п.1, отличающаяся тем, что блокировочный механизм также содержит внутреннюю втулку (4) и подшипник (3) качения; причем внутренняя втулка (4), подшипник (3) качения и внешняя втулка (1) плотно посажены последовательно от внутренней части к наружной части, внутренняя втулка (4) посажена с зазором на ось (7), а конец внутренней втулки (4), обращенный к каждому из колес (6), проходит за корпус буксы и прочно соединен с каждым из колес (6).

3. Колесная пара изменяемой колеи по п.2, отличающаяся тем, что ось (7) выполнена в виде ступенчатого стержня, имеющего диаметр в средней части, который больше диаметра на обоих концах, колеса (6) расположены на промежуточном участке ступенчатого стержня и соответственно расположены на обоих концах промежуточного участка, а блокировочные механизмы расположены на обоих концах ступенчатого стержня.

4. Колесная пара изменяемой колеи по п.3, отличающаяся тем, что внутренняя периферия каждого из колес (6) снабжена внутренними шлицами, оба конца промежуточного участка ступенчатого стержня

снабжены внешними шлицами, а колеса и оба конца промежуточного участка соединены насаживанием посредством внутренних шлицев и внешних шлицев.

5. Колесная пара изменяемой колеи по п.4, отличающаяся тем, что два конца промежуточного участка выполнены в виде трехчастного ступенчатого стержня, содержащего первый буртик (71), второй буртик (72) и третий буртик (73), диаметры которых постепенно увеличиваются снаружи внутрь, и внешние шлицы выполнены по внешней периферии второго буртика (72); центральное отверстие колеса выполнено в виде трехчастного ступенчатого отверстия, включающего в себя первое соединительное отверстие, второе соединительное отверстие и третье соединительное отверстие, диаметры которых постепенно увеличиваются снаружи внутрь; внутренние шлицы расположены по периферии на внутренней стенке второго соединительного отверстия, первое соединительное отверстие соответствует первому буртику (71), внутренние шлицы соединены насаживанием с внешними шлицами, и третье соединительное отверстие соответствует третьему буртику (73).

6. Колесная пара изменяемой колеи по п.3, отличающаяся тем, что внутренняя втулка (4) посажена на оба конца ступенчатого стержня, и между внутренней втулкой и заплечиком ступенчатого стержня оставлено место под промежуток для смены колеи; и расстояние между двумя соседними бороздками равно половине колеи, подлежащей изменению.

7. Колесная пара изменяемой колеи по п.6, отличающаяся тем, что конец внутренней втулки (4), соединенный с каждым из колес (6), выполнен в виде увеличивающегося наружу ступенчатого отверстия, внутренний диаметр широкой части ступенчатого отверстия приспособлен к внешнему диаметру промежуточного участка ступенчатого стержня, и внутренний диаметр узкой части ступенчатого отверстия приспособлен к внутреннему диаметру обоих концов ступенчатого стержня.

8. Колесная пара изменяемой колеи по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что оба конца оси (7) соответственно соединены с корпусами букс посредством позиционирующих подшипников; и внутренняя сторона каждого из колес (6) и ось (7) соединены мягким уплотнением.

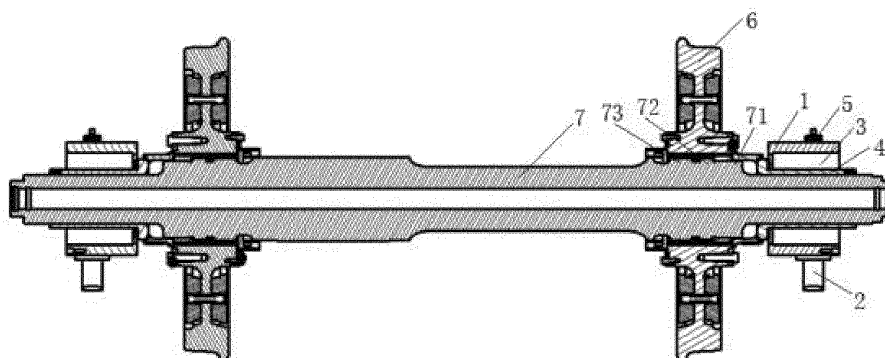
9. Колесная пара изменяемой колеи по п.8, отличающаяся тем, что внутренняя сторона корпуса буксы открыта, а внешняя сторона корпуса буксы снабжена съемной крышкой внешнего конца; причем крышка внешнего конца и ось (7) соединены посредством позиционирующего подшипника.

10. Колесная пара изменяемой колеи по п.1, отличающаяся тем, что вогнутая дугообразная поверхность соответствует внешней поверхности на противоположной стороне корпуса (21) пальца, имеющей открытый паз (22).

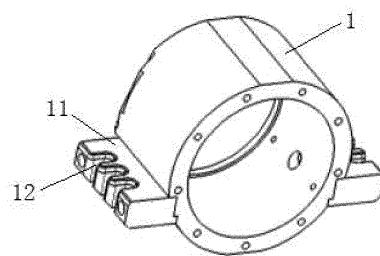
11. Колесная пара изменяемой колеи по п.1, отличающаяся тем, что нижняя поверхность корпуса (21) пальца соответственно выполнена в виде имеющего наклон вверх направляющего скоса (25) по обеим сторонам центральной оси.

12. Колесная пара изменяемой колеи по п.1, отличающаяся тем, что корпус (21) пальца установлен в корпусе буксы через возвратную пружину (5); верхний конец корпуса (21) пальца соединен с возвратной пружиной (5), а нижний конец корпуса (21) пальца проходит за нижнюю поверхность корпуса буксы.

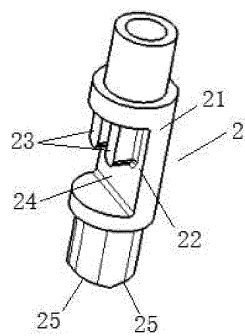
13. Колесная пара изменяемой колеи по п.1, отличающаяся тем, что в открытом пазу (22) обеспечены два параллельных зубца (23), проходящих в осевом направлении вдоль корпуса (21) пальца.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

