



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016106674, 26.06.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.06.2014Дата регистрации:
11.10.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.07.2013 EP 13290178.6

(43) Дата публикации заявки: 04.09.2017 Бюл. № 25

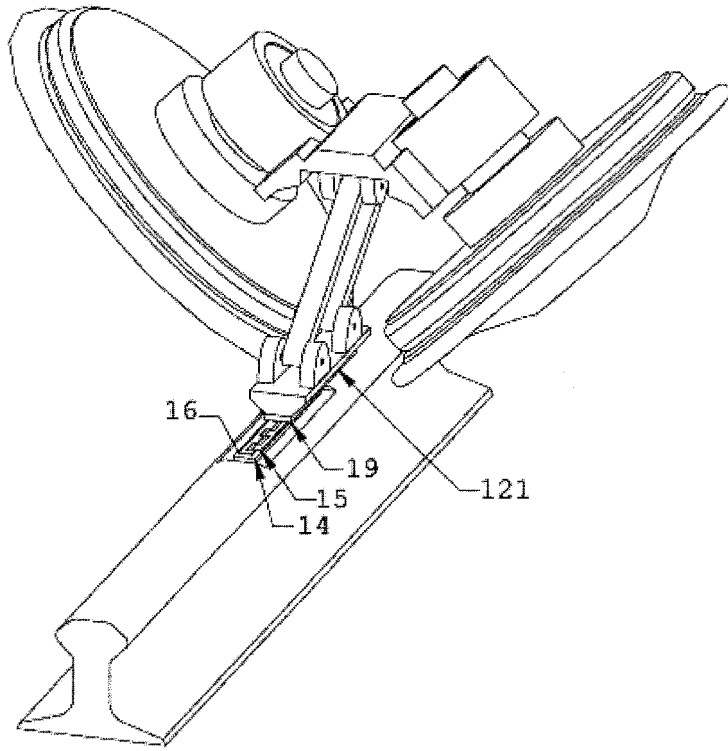
(45) Опубликовано: 11.10.2017 Бюл. № 29

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 29.02.2016(86) Заявка РСТ:
EP 2014/063498 (26.06.2014)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/014548 (05.02.2015)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спаская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"(72) Автор(ы):
КОНСОЛИ Лучано (FR)(73) Патентообладатель(и):
СИМЕНС С.А.С. (FR)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2011/012176 A1, 03.02.2011. EP
1614602 A1, 11.01.2006. WO 2008/074942 A1,
26.06.2008. US 2005/0172851 A1, 11.08.2005. RU
2463184 C2, 10.10.2012.**(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРАВИЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА РЕЛЬСЕ
НАПРАВЛЯЕМОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

(57) Реферат:

Техническое решение относится к устройствам для предотвращения схода с направляющих рельсов. Электрический переключатель выполнен с возможностью взаимодействия с направляющим элементом транспортного средства, направляемого направляющим рельсом, причем электрический переключатель характеризуется двумя состояниями, причем в одном из состояний указанный электрический переключатель разомкнут, а в другом состоянии указанный электрический переключатель замкнут. Причем переключатель установлен на несущей конструкции так, что он способен

взаимодействовать с направляющим элементом, когда направляющий элемент проходит вблизи несущей конструкции, электрический переключатель способен переключаться из первого состояния во второе состояние путем взаимодействия с по меньшей мере одной частью указанного направляющего элемента и автоматически возвращаться в первое состояние, когда взаимодействие прерывается или завершается. Достигается повышение надежности контроля положения роликов на направляющем рельсе. 4 н. и 11 з.п. ф-лы, 12 ил.



ФИГ. 7

RU 2633042 C2

RU 2633042 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2016106674, 26.06.2014**

(24) Effective date for property rights:
26.06.2014

Registration date:
11.10.2017

Priority:

(30) Convention priority:
29.07.2013 EP 13290178.6

(43) Application published: **04.09.2017** Bull. № 25

(45) Date of publication: **11.10.2017** Bull. № 29

(85) Commencement of national phase: **29.02.2016**

(86) PCT application:
EP 2014/063498 (26.06.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/014548 (05.02.2015)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spaskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):
KONSOLI Luchano (FR)

(73) Proprietor(s):
SIMENS S.A.S. (FR)

(54) **METHOD AND DEVICES FOR INSPECTION OF CORRECT DIRECTED VEHICLE POSITION ON RAILS**

(57) Abstract:

FIELD: transportation.

SUBSTANCE: electric switch is configured to interact with a vehicle guide directed by the guide rail. The electric switch is characterised by two states. In one of the states, the said electrical switch is open, and in the other state, the said electric switch is closed. The switch is mounted on the supporting structure, so that it is able to interact with the guide member when the guide member passes near the supporting structure, the

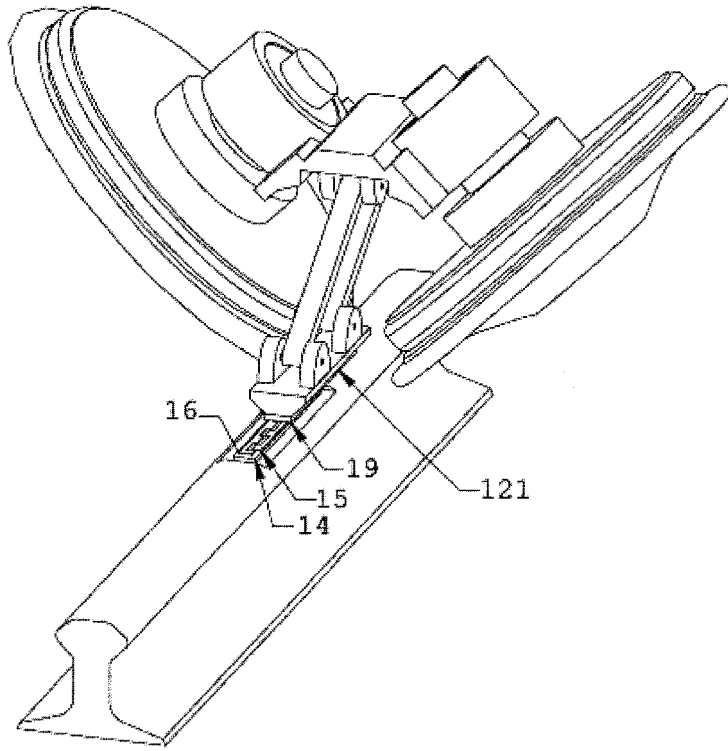
electric switch is able to switch from the first state to the second state by interacting with at least one part of the said guide member and automatically returning to the first state when the interaction is interrupted or terminated.

EFFECT: increased rollers reliability on the guide rail.

15 cl, 12 dwg

C 2
2 6 3 3 0 4 2
R U

R U
2 6 3 3 0 4 2
C 2



ФИГ. 7

RU 2633042 C2

RU 2633042 C2

Настоящее изобретение относится к способу и системе проверки правильного положения на рельсе направляемого транспортного средства, а также специализированному электрическому переключателю для этой функции, согласно преамбулам пунктов 1, 6 и 13 формулы изобретения.

5 Конкретно, изобретение относится к обнаружению и контролю правильного или неправильного положения на рельсе направляющего элемента направляемого транспортного средства.

«Направляемое транспортное средство» относится к средствам общественного транспорта, таким как автобусы, троллейбусы, трамваи, метро, поезда или секции поезда, и т.д. а также средствам транспортировки грузов, таким как, например, мостовые краны, для которых безопасность является очень важным фактором, и которые направляются, в частности, одним рельсом. Последний используется для направления направляющего элемента направляемого транспортного средства, причем указанный направляющий элемент обычно прилегает к рельсу и следует по его пути, когда направляемое транспортное средство перемещается. Направляющий элемент обеспечивает, например, систему направления для направления управляемой оси направляемого транспортного средства вдоль пути, образованного рельсом, причем указанная ось, например, обеспечена несущими колесами.

Первый известный вариант направляющего элемента включает в себя пару направляющих колес, также называемых направляющими роликами, каждый из которых обеспечен ободом и расположен в V-образной форме, т.е. плоскости движения указанных колес наклонены друг относительно друга, так чтобы образовывать V-образную форму, причем ось вращения одного из указанных колес образует острый угол с осью вращения другого из указанных колес для того, чтобы зажимать направляющий рельс в колодке, образованной указанными роликами, оборудованными их соответствующими ободами. Такой направляющий элемент, например, описан в документах US 7,228,803 B2, US 6,029,579 A1, US 6,363,860 B1 и WO 2008/074942 A1. Такой направляющий элемент обеспечивает безопасное направление транспортного средства, пока оно не остановится. Он может, например, предотвращать материальный ущерб, вызванный потерей направления, и обеспечивать физическую безопасность персонала или пассажиров на борту в случае общественного транспорта.

Принцип работы направляемых транспортных средств, включающих в себя этот тип направляющего элемента, объяснен с использованием Фигур 1-3. Фигура 1 показывает пару роликов 1, 2, расположенных в V-образной форме, направляющего элемента, известного специалисту в области техники. Пара роликов 1, 2 зажимают рельс 3, с которым они находятся в контакте и, таким образом, заставляют направляющий элемент следовать по пути, образованному рельсом 3, причем, следовательно, управляемая ось направляемого транспортного средства, которая взаимодействует с указанным направляющим элементом, следует по указанному пути. Направляющий рельс 3 содержит, в частности, опорную подошву 4, прикрепленную к земле 5, и шейку 6, поддерживающую головку 7 рельса, к которой прилегают ролики 1, 2 посредством шины 9. Шина 9 каждого из роликов 1, 2 в одной паре направляющих роликов в связи с этим находится в контакте с поверхностью головки 7 рельса, известной как поверхность 8 рельса и расположенной симметрично на каждой стороне верхней части головки 7 рельса. Каждый из роликов также включает в себя обод 10, продолжающийся в номинальном положении под головкой 7 рельса указанного рельса 3, обеспечивая свободный зажим указанной головки 7 рельса. Когда транспортное средство перемещается, ролики 1, 2 находятся в контакте с головкой 7 рельса, и их

соответственные обода 10 окружают последнюю бесконтактным образом в номинальном режиме и приближаются к шейке 6 под ней. Когда расстояние между нижними краями 201, 101 двух ободов 10, окружающих головку 7 рельса меньше, чем ширина С головки 7 рельса, удаление головки 7 рельса из зажима указанных роликов 1, 2 или из зоны между шинами 9 и ободами 10 возможно, только если угол 11 крепления роликов, т.е. угол, соответствующий сектору, образованному осями вращения каждого из роликов 1, 2 в паре роликов, который пересекается плоскостью симметрии пары роликов, расположенных в V-образной форме, увеличивается, и/или если ободы 10 и/или внешние края головки 7 рельса деформируются.

В связи с этим, правильная ориентация транспортного средства достигается путем соединения пары роликов в направляющем элементе с управляемой осью транспортного средства. Если ролики правильно установлены вокруг направляющего рельса, при перемещении транспортное средство следует по пути, описываемому рельсом. Наоборот, если ролики не находятся в их нормальном или номинальном рабочем положении, например, если головка рельса направляющего рельса перемещается снаружи зоны между шинами и ободами, транспортное средство имеет риск покинуть путь, первоначально установленный рельсом (см. Фигуру 2). Более того, когда ролики больше не должны следовать по направлению, установленному направляющим рельсом, они могут перемещаться вправо или влево от рельса, тем самым отклоняя транспортное средство от предполагаемого пути. Этот сценарий описан как потеря направления транспортного средства. Другими словами, правильное положение роликов является необходимым условием для обеспечения того, что транспортное средство правильно управляется.

В документе WO 2008/074942 A1 описан второй вариант направляющего элемента, содержащего пару роликов, плотно прилегающих к головке рельса, как описано выше, с разницей в том, что ролики не имеют ободов. В этом случае ободы колес заменены ободами, жестко соединенными с крепежным основанием роликов, причем последние также защищены защитным экраном. Эта конструкция обеспечивает большую жесткость, которая увеличивает усилие, требуемое для отделения роликов от рельса.

Независимо от варианта предполагаемого направляющего элемента возможно перемещение головки рельса наружу зажима роликов. Это, например, тот случай, когда направленное вертикально вверх тянущее усилие прикладывается к роликам или крепежному основанию роликов так, что деформация частей (обода и/или головки рельса и/или оси роликов) приводит к тому, что расстояние между ободами превышает ширину головки рельса. В этом случае ролики больше не зажимают рельс и могут быть расположены рядом с рельсом, как показано на фигуре 2, причем ссылочные позиции, использованные на Фигуре 1, также используются для Фигуры 2.

Более того, в ремонтных мастерских распространено поднятие транспортных средств для выполнения работы по техническому обслуживанию. С этой целью по меньшей мере одна зона указанной ремонтной мастерской, называемая зона подъема, оборудована направляющим рельсом 3 без головки рельса (см. шейку 61 указанного рельса 3 на Фигуре 3), который используется для подъема указанных транспортных средств. Этот рельс отличается тем, что ширина С его верхней части меньше, чем расстояние между краями двух ободов 101, 201 роликов направляющего элемента.

Таким образом, направляющий элемент может быть освобожден от прижимного усилия на рельсе, полученного в результате геометрии головки рельса и роликов, и далее возможен вертикальный подъем транспортного средства для того, чтобы выполнять работу по техническому обслуживанию без захвата рельса между направляющими

роликами. По окончании работы по техническому обслуживанию транспортное средство возвращается на его путь движения, и ролики возвращаются в положение, показанное на Фигуре 3. На выходе из зоны подъема направляющий рельс снова имеет указанную головку 7 рельса после переходной зоны.

5 В указанной переходной зоне необходима проверка правильного положения на рельсе направляющих элементов направляемого транспортного средства.

10 Более того, при спуске направляемого транспортного средства обратно на путь движения и перемещении его в переходную зону должно контролироваться обеспечение правильного положения на рельсе роликов каждого из направляющих элементов направляемого транспортного средства. Если головка рельса неправильно зацеплена между парой направляющих роликов, указанный направляющий элемент больше не способен направлять транспортное средство с серьезными последствиями для аппаратного обеспечения, персонала и пассажиров.

15 Вследствие этого проверка правильного положения на рельсе направляющих роликов направляемого транспортного средства является важным этапом для обеспечения безопасности работы указанного направляемого транспортного средства. Эта проверка всегда выполняется вручную, даже для автоматических транспортных средств. Хотя существующие устройства и способы уже позволяют обнаружение и изменения состояния на рельсе на состояние схода с рельса направляемого транспортного средства (например, WO 2011/012176), и наличия рельса (например, WO 2010/102676 или US 2010/0065692), эти устройства и способы основаны на бортовом аппаратном обеспечении, которое должно быть установлено на каждой паре направляющих роликов, что экспоненциально увеличивает преждевременные неисправности и увеличивает расходы на установку и техническое обслуживание.

25 Одна цель настоящего изобретения заключается в предложении простой, безопасной и надежной автоматической системы для проверки правильного положения на рельсе роликов на направляющем рельсе, в частности, в ремонтной мастерской, независимо от наличия или отсутствия головки рельса на указанном рельсе.

30 Для достижения этой цели электрический переключатель, система контроля и способ изложены в содержании пункта 1, 6 и 13 формулы изобретения.

Набор зависимых пунктов формулы изобретения также описывает преимущества изобретения.

35 Настоящее изобретение относится, в частности, к электрическому переключателю, предназначенному для взаимодействия с направляющим элементом транспортного средства, направляемого по меньшей мере одним направляющим рельсом, причем указанный переключатель включает в себя, например, первый контакт и второй контакт, указанный переключатель характеризуется двумя состояниями, соответственно первым или исходным состоянием и вторым или переходным состоянием, указанный переключатель разомкнут в одном из состояний, т.е. он выполнен с возможностью предотвращения течения электрического тока в электрической цепи, например, 40 указанные контакты указанного переключателя электрически изолированы друг от друга и способны образовывать разомкнутую электрическую цепь, а в другом состоянии указанный переключатель замкнут, т.е. он выполнен с возможностью восстановления течения указанного электрического тока в указанной электрической цепи, например, 45 указанные контакты электрически соединены друг с другом и способны образовывать замкнутую электрическую цепь, указанный переключатель отличается тем, что он собран на/прикреплен к несущей конструкции, которая, в частности, жестко соединена с землей, так, что он может взаимодействовать с указанным направляющим элементом,

когда указанный направляющий элемент приближается к указанной несущей конструкции, указанный переключатель является переключаемым из указанного первого состояния в указанное второе состояние путем взаимодействия с по меньшей мере одной частью указанного направляющего элемента, указанный переключатель способен
5 автоматически возвращаться в указанное первое состояние, когда указанное взаимодействие прекращается, например, когда оно прерывается или завершается. Таким образом, когда указанное прерывание прекращается, указанный переключатель автоматически возвращается в его исходное состояние, т.е. указанное первое состояние.

Согласно предпочтительному варианту выполнения указанный электрический
10 переключатель способен бесконтактно взаимодействовать с указанной частью направляющего элемента. С этой целью указанный электрический переключатель включает в себя, в частности, по меньшей мере один бесконтактный датчик, способный обнаруживать наличие указанной части указанного направляющего элемента без касания указанного направляющего элемента. Такой датчик представляет собой,
15 например, оптический, индуктивный, емкостный или ультразвуковой датчик, причем указанное взаимодействие соответственно представляет собой оптическое взаимодействие (например, луч, отсекаемый прохождением указанной части указанного направляющего элемента и восстанавливаемый при отсутствии направляющего элемента вблизи указанной несущей конструкции), магнитное взаимодействие (например,
20 изменение магнитного поля, излучаемого указанным датчиком при наличии указанной части указанного направляющего элемента), электрическое взаимодействие (например, изменение электрического поля вблизи указанного датчика при наличии указанной части направляющего элемента) или акустическое взаимодействие (например, изменение волны, излучаемой указанным датчиком и вызываемой наличием указанной части
25 направляющего элемента).

Согласно другому предпочтительному варианту выполнения указанный электрический переключатель способен механически взаимодействовать с указанной частью направляющего элемента. Указанный переключатель представляет собой,
30 например, рычажный переключатель, расположенный с использованием указанной несущей конструкции так, что указанный рычаг электрического переключателя способен механически взаимодействовать с частью направляющего элемента, например, ободом или роликом. Конкретно, указанный электрический переключатель включает в себя указанный первый контакт и указанный второй контакт, причем указанные контакты установлены на/прикреплены к указанной несущей конструкции так, чтобы обеспечивать
35 указанное механическое взаимодействие по меньшей мере одного из указанных контактов с указанным направляющим элементом, указанная несущая конструкция предпочтительно представляет собой указанный направляющий рельс, и указанные контакты, в частности, расположены продольно рядом друг с другом или один над другим, например, на указанном направляющем рельсе, или по меньшей мере на одной
40 из его сторон, или на каждой из его сторон, или даже под головкой рельса указанного направляющего рельса, причем указанные контакты также электрически изолированы от указанного направляющего рельса. Конкретно, указанный переключатель способен переключаться из указанного первого состояния в указанное второе состояние путем механического взаимодействия с по меньшей мере указанной частью указанного
45 направляющего элемента, причем указанное механическое взаимодействие предпочтительно способно вызывать либо замыкание переключателя путем соединения указанного первого контакта с указанным вторым контактом (электрическая цепь замкнута, обеспечивая течение электрического тока через указанную цепь), либо

размыкание указанного переключателя путем отсоединения указанного первого контакта от указанного второго контакта (электрическая цепь разомкнута, предотвращая продолжение течения электрического тока через указанную цепь).

5 Указанная несущая конструкция, в частности, расположена так, чтобы поддерживать указанный электрический переключатель, и, в частности, его датчик или указанные контакты, чтобы обеспечивать бесконтактное или механическое взаимодействие указанного электрического переключателя с указанной частью направляющего элемента, когда последний находится вблизи указанной несущей конструкции. Указанная несущая конструкция может представлять собой, например, землю, или просто рельс, 10 или механический опорный элемент, предназначенный для установки на земле вблизи указанного рельса, имеющий, например, по меньшей мере одну подвижную часть, которая обеспечивает расположение указанного переключателя. Указанный датчик, в частности выполнен с возможностью обеспечения того, что указанное взаимодействие происходит, только если указанный направляющий элемент правильно расположен на 15 указанном рельсе. Путем примера Фигура 12 иллюстрирует различные положения электрического переключателя согласно изобретению вблизи указанного направляющего элемента.

Согласно настоящему изобретению указанное изменение состояния переключателя вызывается, в частности, механическим взаимодействием между указанной частью 20 указанного направляющего элемента и указанным переключателем. Примеры механического взаимодействия включают в себя:

механическое трение указанной части направляющего элемента на указанных контактах переключателя, причем указанное трение способно создавать по меньшей мере временное электрическое соединение между указанными первым и вторым 25 контактами, отсутствие указанного механического трения отсоединяет указанные первый и второй контакты;

механическое перемещение посредством указанной части направляющего элемента подвижной части указанного переключателя, причем указанное взаимодействие вызывает перемещение указанной подвижной части из номинального положения, в 30 котором указанные первый и второй контакты электрически изолированы друг от друга, в переходное положение, обеспечивающее касание указанных первого и второго контактов, прерывание указанного взаимодействия автоматически приводит к возврату указанной подвижной части в ее номинальное положение, причем указанное перемещение представляет собой, например, прямолинейное перемещение указанной 35 подвижной части или вращение указанной подвижной части вокруг оси вращения.

Указанная часть направляющего элемента, например, представляет собой устройство для скользящего контакта указанного направляющего элемента, предназначенное для прилегания к верхней поверхности указанного направляющего рельса, и которое способно устанавливать электрическое соединение между указанными первым и вторым 40 контактами с помощью трения на верхней поверхности указанных контактов. Например, указанное устройство для скользящего контакта включает в себя проводящую поверхность, предназначенную для прилегания к рельсу, например, к указанной верхней поверхности указанного направляющего рельса. Более того, указанная часть направляющего элемента может представлять собой по меньшей мере один из ободов 45 направляющих роликов или по меньшей мере один из указанных роликов, причем каждый из указанных ободов или роликов, например, способен вызывать перемещение указанной подвижной части указанного переключателя или вызывать изменение физической величины, измеряемой указанным датчиком указанного электрического

переключателя, причем указанная физическая величина, например, представляет собой значение электрического поля или магнитного поля, или интенсивность излучения, или длину волны.

Предпочтительно указанный первый контакт и указанный второй контакт жестко
5 установлены на изолирующем основании, прикрепленном к указанной несущей
конструкции для того, чтобы образовывать контактную полосу, причем указанные
контакты расположены предпочтительно продольно рядом друг с другом на
поверхности указанного изолирующего основания, другая поверхность указанного
10 изолирующего основания выполнена с возможностью крепления к указанной несущей
конструкции. В частности, указанная другая поверхность может быть прикреплена к
верхней поверхности направляющего рельса, например, к головке рельса указанного
направляющего рельса или к верхнему краю направляющего рельса без головки рельса,
причем указанная поверхность или верхний край указанного направляющего рельса
15 предпочтительно обращен к шасси направляемого транспортного средства, когда
последнее находится над указанным направляющим рельсом.

В частности, каждый из указанных первого и второго контактов представляет собой
вытянутую пластину из проводящего материала, содержащую по меньшей мере одну
латеральную сторону, геометрически выполненную так, что указанные латеральные
20 стороны указанных контактов, когда они расположены латерально параллельно друг
другу вдоль их длины, бесконтактно совмещаются друг с другом. Конкретно, каждый
из указанных контактов включает в себя плоскую верхнюю поверхность,
расположенную в одной плоскости, в частности, когда они расположены на указанном
изолирующем основании. Предпочтительно указанная латеральная сторона имеет
25 синусоидальную или зубчатую (например, прямоугольную) геометрическую
конструкцию. Таким образом, согласно изобретению латеральная сторона одного из
указанных контактов имеет геометрическую форму, которая комплиментарна
латеральной стороне другого из указанных контактов так, что последние могут быть
совмещены друг с другом. Очевидно, что специалист в области техники может выбрать
30 другие геометрические конструкции для указанных контактов, которые могут быть
просто выровнены параллельно рядом друг с другом или в зигзагообразном
расположении рядом друг с другом.

Предпочтительно указанное изолирующее основание представляет собой вытянутую
пластину постоянного продольного трапециевидного сечения, причем продольное
сечение в отличие от поперечного сечения представляет собой сечение, взятое
35 перпендикулярно к одной из поверхностей пластины и вдоль длины пластины. В
частности, большое основание указанного трапецоида предназначено для прилегания
к указанной несущей конструкции, например, к указанному рельсу вдоль длины
указанного рельса, а малое основание трапецоида выполнено с возможностью
прилегания к указанным первому и второму контактам, причем смежные углы большого
40 основания строго меньше 90° , чтобы образовывать наклонную плоскость, ведущую к
указанным контактам. Предпочтительно трапециевидная форма указанного
изолирующего основания обеспечивает, если указанная часть направляющего элемента
представляет собой скользящий контакт, непрерывное перемещение указанного
скользящего контакта от верхнего края или поверхности несущей конструкции
45 (например, указанного направляющего рельса) к верхней поверхности указанных
контактов без каких-либо перепадов между уровнем верхнего края или поверхности
указанной несущей конструкции и уровнем указанной верхней поверхности указанных
контактов, причем указанный перепад потенциально препятствует указанному

перемещению.

Настоящее изобретение также относится к системе проверки положения на рельсе транспортного средства, направляемого по меньшей мере одним направляющим рельсом, причем указанное направляемое транспортное средство имеет по меньшей мере один направляющий элемент, предназначенный, чтобы заставлять указанное направляемое транспортное средство следовать по пути, описываемому указанным направляющим рельсом, указанный направляющий элемент, содержащий, например, пару роликов, расположенных в V-образной форме, которые выполнены с возможностью зажима указанного направляющего рельса и прилегания к нему, потенциально оборудован проводящим скользящим контактом, т.е. устройством способным устанавливать электрический контакт с указанным направляющим рельсом, которое выполнено с возможностью контакта с указанным направляющим рельсом, когда указанное направляемое транспортное средство правильно расположено на указанном направляющем рельсе, причем указанная система контроля имеет электропитание и содержит:

количество m электрических переключателей, как описано выше, где $m > 1$, в частности, m составляет по меньшей мере два, причем каждый электрический переключатель выполнен с возможностью механического или бесконтактного взаимодействия с указанной частью направляющего элемента направляемого транспортного средства;

средство для соединения каждого из указанных электрических переключателей, например, указанных контактов указанного электрического переключателя, с сигнальной системой положения на рельсе;

соединение каждого из указанных электрических переключателей между указанной входной клеммой А и указанной выходной клеммой В, причем указанная сигнальная система содержит входную клемму А и выходную клемму В. Конкретно, каждый из указанных электрических переключателей соединен между входной клеммой А и выходной клеммой В так, что значение сигналов о положении на рельсе, измеряемое на выходной клемме В изменяется и переключается с номинального значения на переходное значение, только если каждый переключатель переключается из указанного первого в указанное второе состояние, причем каждый из указанных переключателей, в частности, первоначально находится в одном и том же состоянии при отсутствии указанного взаимодействия, т.е. либо все разомкнуты, либо все замкнуты, и, наоборот, указанная сигнальная система выполнена так, что указанное значение указанного сигнала о положении на рельсе, измеряемое на выходной клемме В, далее возвращается к указанному исходному значению, когда по меньшей мере один из переключателей возвращается в указанное первое состояние, причем указанный сигнал о положении на рельсе предпочтительно предназначен для переключения от А к В. Предпочтительно указанная сигнальная система включает в себя либо последовательное соединение каждого электрического переключателя между входной клеммой А и выходной клеммой В, если каждый электрический переключатель находится в разомкнутом состоянии, находясь в указанном первом состоянии, или параллельное соединение каждого электрического переключателя между входной клеммой А и выходной клеммой В, если каждый электрический переключатель находится в замкнутом состоянии, находясь в указанном первом состоянии, причем указанное соединение выполнено так, что каждый переключатель находится в указанном первом состоянии при отсутствии указанного взаимодействия.

Согласно настоящему изобретению входная клемма А соединена с выходной клеммой

В посредством по меньшей мере одного электрического переключателя согласно изобретению. Предпочтительно сигнал о положении на рельсе, предназначенный для передачи или распространения от входной клеммы А к выходной клемме В, будет иметь на выходной клемме В и согласно настоящему изобретению только два возможных значения на указанной выходной клемме В: указанное номинальное значение, характеризующее отсутствие взаимодействия с указанной частью направляющего элемента для по меньшей мере одного из указанных переключателей, и указанное переходное значение, характеризующее одновременное взаимодействие каждого электрического переключателя с указанной частью направляющего элемента указанного направляемого транспортного средства. Таким образом, последовательное или параллельное соединение электрических переключателей, обеспеченное для обеспечения того, что они все находятся в одном и том же состоянии, т.е. указанном первом состоянии при отсутствии указанного взаимодействия с указанной частью направляющего элемента, обеспечивает одновременное обнаружение правильного положения на рельсе для множества направляющих элементов указанного направляемого транспортного средства, а также обеспечивает сигнал о неправильном положении на рельсе, если по меньшей мере один из указанных направляющих элементов неправильно расположен на рельсе.

Конкретнее, каждый электрический переключатель переключается из указанного первого состояния в указанное второе состояние только в случае взаимодействия с указанной частью направляющего элемента. Вследствие этого номинальное значение указанного сигнала о положении на рельсе, измеряемое на выходной клемме В, изменяется для указанного переходного значения, только если каждый электрический переключатель, соединенный последовательно или параллельно между входной клеммой А и выходной клеммой В, переключается из указанного первого состояния в указанное второе состояние. Более того, номинальное значение измеряется на выходной клемме В, если по меньшей мере один из указанных электрических переключателей остается в указанном первом состоянии. Таким образом, указанная сигнальная система согласно изобретению может, в частности, включать в себя выходную клемму В, характеризуемую сигналом о положении на рельсе, содержащим двоичное значение, причем указанный «двоичный» сигнал о положении на рельсе имеет переходное значение и номинальное значение, указанный двоичный сигнал о положении на рельсе принимает переходное значение, только если каждый электрический переключатель взаимодействует с указанной частью направляющего элемента, и принимает указанное номинальное значение, если по меньшей мере один из указанных электрических переключателей не взаимодействует с указанной частью одного из направляющих элементов направляемого транспортного средства, причем указанное переходное значение отлично от указанного номинального значения.

В частности, и согласно первому предпочтительному варианту выполнения, каждый электрический переключатель последовательно соединен с указанными клеммами для образования указанного последовательного соединения и характеризуется первым «разомкнутым» состоянием. В этом случае, так как указанное первое состояние соответствует разомкнутому состоянию указанного электрического переключателя, каждый электрический переключатель, таким образом, является разомкнутым при отсутствии указанного взаимодействия, и указанный сигнал о положении на рельсе может проходить от входной клеммы А к выходной клемме В, только если каждый электрический переключатель взаимодействует с указанной частью одного из направляющих элементов направляемого транспортного средства, причем указанное

взаимодействие обеспечивает изменение состояния указанного электрического переключателя с «разомкнутого» на «замкнутое». Согласно этому первому предпочтительному варианту выполнения, если указанный сигнал о положении на рельсе имеет значение А0 на указанной входной клемме А, переходное значение А0
5 измеряется на указанной выходной клемме В, только если каждый переключатель взаимодействует с указанной частью одного из указанных направляющих элементов. В противном случае, если по меньшей мере один из указанных электрических переключателей не взаимодействует с указанной частью, номинальное значение, которое отличается от значения А0, измеряется на указанной выходной клемме В. Таким образом,
10 электрический сигнал о положении на рельсе может проходить от входной клеммы А к выходной клемме В, только если состояние каждого из указанных переключателей является идентичным и замкнутым.

Подобным образом согласно второму предпочтительному варианту выполнения каждый электрический переключатель параллельно соединен между входной клеммой
15 А и выходной клеммой В и характеризуется первым «замкнутым» состоянием. В этом случае, так как при отсутствии какого-либо взаимодействия каждый электрический переключатель замкнут, сигнал о положении на рельсе со значением А0 на указанной входной клемме А будет, таким образом, также иметь указанное значение А0 в качестве номинального значения на указанной выходной клемме В, так как указанный сигнал
20 о положении на рельсе может свободно проходить между входной клеммой А и выходной клеммой В при отсутствии взаимодействия по меньшей мере одного из указанных электрических переключателей с указанной частью направляющего элемента. Наоборот, каждый электрический переключатель должен взаимодействовать с частью одного из направляющих элементов направляемого транспортного средства для
25 переходного значения ВТ, которое отлично от указанного значения А0, измеряемого на выходной клемме В.

Конкретно, система контроля согласно изобретению включает в себя устройство для сохранения значения указанного сигнала о положении на рельсе, измеряемого на
указанной выходной клемме В. Указанное устройство сохранения представляет собой,
30 например, память или двухпозиционное реле. В частности, указанное устройство сохранения включает в себя входную клемму МЕ и выходную клемму МС, причем указанная входная клемма МЕ соединена с указанной выходной клеммой В, а указанная выходная клемма МС является соединяемой с индикатором положения на рельсе. Предпочтительно указанное устройство сохранения способно подавать на его выходной
35 клемме МС сигнал сохранения, характеризуемый двумя значениями, первое значение соответствует номинальному значению указанного сигнала о положении на рельсе, а второе значение соответствует переходному значению указанного сигнала о положении на рельсе. Устройство сохранения способно последовательно изменять значение сигнала сохранения от первого значения до второго значения, далее от второго значения до
40 первого значения и т.д., каждый раз сигнал о положении на рельсе изменяется от его номинального значения до его переходного значения, причем сигнал о положении на рельсе изменяется от его переходного значения до его номинального значения, тем самым не вызывая никакого изменения указанного сигнала сохранения. Например, указанное устройство сохранения способно:

45 изменять значение сигнала сохранения, подаваемого на его выходной клемме МС так, что последнее изменяется от указанного первого значения до указанного второго значения, когда указанный сигнал о положении на рельсе, принимаемый на его входной клемме МЕ, принимает переходное значение в первый раз, далее сохранять указанное

второе значение для указанного сигнала сохранения, подаваемого на его выходной клемме МС, когда указанный сигнал о положении на рельсе возвращается к его номинальному значению в первый раз;

5 изменять значение сигнала сохранения, подаваемого на его выходной клемме МС так, что последнее изменяется от указанного второго значения до указанного первого значения, когда указанный сигнал о положении на рельсе, принимаемый на его входной клемме МЕ, изменяется от указанного номинального значения до указанного переходного значения во второй раз, далее сохранять указанное первое значение для указанного сигнала сохранения, подаваемого на его выходной клемме МС, когда
10 указанный сигнал о положении на рельсе возвращается к его номинальному значению во второй раз;

последовательно повторять описанные выше этапы (а) и (b) каждый раз, когда указанный сигнал о положении на рельсе изменяется от его номинального значения до его переходного значения.

15 Конкретно, устройство сохранения согласно изобретению включает в себя электрический переключатель, как описано выше, выполненный с возможностью размещения на указанной несущей конструкции, например, на указанном направляющем рельсе, после указанных m электрических переключателей при учете направления перемещения указанного направляемого транспортного средства на указанном
20 направляющем рельсе. Этот электрический переключатель далее называется «дополнительный электрический переключатель», чтобы отличать его от указанных m электрических переключателей, описанных выше. Конкретно, расстояние, отделяющее дополнительный электрический переключатель от ближайшего электрического переключателя из m электрических переключателей, меньше, чем расстояние,
25 отделяющее указанную часть двух последовательных направляющих элементов указанного направляемого транспортного средства или одного вагона указанного направляемого транспортного средства. Предпочтительно указанный дополнительный электрический переключатель соединен с указанными входной и выходной клеммами А, В параллельно указанным m электрическим переключателям, когда последние
30 соединены последовательно согласно указанному первому варианту выполнения. Согласно другому предпочтительному варианту выполнения указанные m электрических переключателей соединены параллельно между указанной входной клеммой А и общим узлом, а указанный дополнительный электрический переключатель соединен с указанным общим узлом последовательно с помощью указанных m электрических
35 переключателей и с указанной выходной клеммой В.

Для исключения любого двусмысленного толкования, по определению выражения «перед» и «после» относятся соответственно к направлению перемещения, выполняемому от, и направлению перемещения, выполняемому к, соответственно
40 относительно рельса. Положение по ходу после электрического переключателя относительно объекта означает, что направляемое транспортное средство, перемещающееся по ходу, будет встречать на его пути сначала указанный объект, затем указанный электрический переключатель, и, наоборот, для указанного положения по ходу после электрического переключателя относительно другого объекта.

Предпочтительно указанная система контроля отличается тем, что количество
45 электрических переключателей соответствует количеству направляющих элементов, установленных на вагоне указанного направляемого транспортного средства. Конкретно, указанные электрические переключатели выполнены с возможностью размещения на указанной несущей конструкции, например, на указанном направляющем

рельсе, так, что, когда один из указанных переключателей взаимодействует с указанной частью направляющего элемента, все другие переключатели также взаимодействуют с указанной частью направляющего элемента, если последний правильно расположен на рельсе. Конкретно, расстояния, отделяющие электрические переключатели друг от друга, идентичны расстояниям, отделяющим указанные части указанных направляющих элементов друг от друга, так, что расположение указанных электрических переключателей на указанной несущей конструкции вдоль направляющего рельса зеркально отображает расположение указанных частей указанных направляющих элементов, установленных на по меньшей мере одном вагоне указанного направляемого транспортного средства. Таким образом, когда часть направляющего элемента находится в положении, в котором она способна взаимодействовать с одним из указанных электрических переключателей, часть по меньшей мере одного другого направляющего элемента направляемого транспортного средства или вагона указанного направляемого транспортного средства также находится в положении, в котором она способна взаимодействовать с одним другим электрическим переключателем указанной системы контроля согласно изобретению.

Настоящее изобретение также относится к направляющему рельсу для транспортного средства, направляемого по меньшей мере одним направляющим элементом, причем указанный направляющий рельс имеет в общем $m > 1$ электрических переключателей, как описано выше. Конкретно, количество m электрических переключателей является таким же, что и количество направляющих элементов, установленных на вагоне указанного направляемого транспортного средства, причем указанные переключатели размещены на указанном направляющем рельсе так, что, когда один из указанных электрических переключателей взаимодействует с указанной частью направляющего элемента, все другие переключатели также взаимодействуют с указанной частью направляющего элемента, если направляющий элемент правильно расположен на рельсе.

Предпочтительно указанный направляющий рельс согласно изобретению включает в себя на верхней части, предназначенной для обращения к шасси указанного направляемого транспортного средства, по меньшей мере один низкий рельеф, углубленный в указанном направляющем рельсе, причем каждый низкий рельеф выполнен с возможностью приема одного из указанных m электрических переключателей так, что каждый из указанных электрических переключателей может быть установлен в указанный низкий рельеф, указанный электрический переключатель расположен в низком рельефе так, что верхние поверхности указанных контактов находятся в одной плоскости, причем указанная плоскость также включает в себя верхнюю поверхность указанной верхней части, предназначенную для обращения к указанному шасси направляемого транспортного средства.

Наконец, настоящее изобретение также относится к способу автоматической проверки правильного положения на направляющем рельсе одного или более направляющих элементов направляемого транспортного средства с k_i вагонами, имеющими по меньшей мере один направляющий элемент, где i изменяется в диапазоне от 0 до $n-1$, n представляет собой количество вагонов указанного направляемого транспортного средства, включающих в себя по меньшей мере один направляющий элемент, причем способ содержит этапы, на которых:

выполняют первое перемещение вагона k_i указанного направляемого транспортного средства к первой контрольной точке, причем указанная первая контрольная точка расположена после по меньшей мере одного электрического переключателя системы

контроля положения на рельсе указанного направляемого транспортного средства, указанный электрический переключатель выполнен так, что он способен взаимодействовать с указанным направляющим элементом, указанное перемещение выполняют до указанной первой контрольной точки, чтобы совмещать положение
5 каждого электрического переключателя с положением части направляющего элемента вагона k_i направляемого транспортного средства, причем указанная часть способна взаимодействовать с указанным электрическим переключателем, чтобы обеспечивать изменение состояния указанного электрического переключателя;

10 выполняют изменение состояния указанного электрического переключателя путем взаимодействия с указанной частью указанного направляющего элемента, только если указанный направляющий элемент правильно расположен на указанном направляющем рельсе;

15 отправляют сигнал, указывающий правильное положение на рельсе указанного направляемого транспортного средства, только если каждый электрический переключатель изменил состояние;

выполняют второе перемещение указанного вагона k_i указанного направляемого транспортного средства после указанной контрольной точки, только если указанный сигнал о правильном положении на рельсе был отправлен.

20 Предпочтительно указанная первая контрольная точка размещена так, чтобы одновременно совмещать для всех направляющих элементов вагона k_i указанного направляемого транспортного средства положение указанной части каждого направляющего элемента указанного вагона с положением на направляющем рельсе электрического переключателя, выполненного с возможностью взаимодействия с
25 указанной частью направляющего элемента.

Предпочтительно указанное второе перемещение вагона k_i выполняется от указанной первой контрольной точки ко второй контрольной точке, причем расстояние, отделяющее указанную первую контрольную точку от указанной второй контрольной точки, соответствует длине одного вагона указанного направляемого транспортного
30 средства так, что когда вагон k_i находится во второй контрольной точке, вагон k_{i+1} находится в первой контрольной точке. Конкретно, способ включает в себя повторение этапов (a)-(d) для каждого вагона k_i указанного направляемого транспортного средства для того, чтобы проверять положение на рельсе всех направляющих элементов
35 указанного направляемого транспортного средства.

Для упрощения понимания настоящего изобретения предусмотрены следующие примерные варианты выполнения и применения:

40 Фигура 1 - примерный вариант выполнения направляющего элемента, правильно расположенного на направляющем рельсе.

Фигура 2 - примерный вариант выполнения сошедшего с рельса направляющего
40 элемента.

Фигура 3 - примерный вариант выполнения направляющего элемента, правильно расположенного на направляющем рельсе без головки рельса.

Фигура 4 - примерный вариант выполнения электрического переключателя согласно изобретению.

45 Фигура 5 - примерный вариант выполнения системы контроля согласно изобретению, взаимодействующей с направляющим элементом.

Фигура 6 - примерный вариант выполнения направляющего рельса согласно изобретению.

Фигура 7 - иллюстрация взаимодействия направляющего элемента с системой контроля согласно настоящему изобретению.

Фигура 8 - схематическая иллюстрация работы системы контроля согласно настоящему изобретению.

5 Фигура 9 - примерный вариант выполнения системы контроля согласно настоящему изобретению.

Фигура 10 - схематические представления работы системы контроля согласно изобретению.

10 Фигура 11 - другой примерный вариант выполнения электрического переключателя согласно изобретению.

Фигура 12 - пример положений указанного электрического переключателя.

Одинаковые ссылочные позиции используются на различных Фигурах для обозначения идентичных или подобных объектов.

Фигура 1 показывает пару роликов 1, 2, расположенных в V-образной форме, 15 направляющего элемента, известного специалисту в области техники. Пара роликов 1, 2 зажимают направляющий рельс 3, с которыми они находятся в контакте, и, таким образом, заставляют направляющий элемент следовать по пути, образованному рельсом 3, причем, следовательно, управляемая ось направляемого транспортного средства, которая взаимодействует с указанным направляющим элементом, следует по указанному 20 пути. Настоящее изобретение предназначено для быстрой и надежной проверки того, что все ролики 1, 2 направляющего элемента направляемого транспортного средства правильно расположены на рельсе (см. Фигуры 1 и 3), в частности, когда указанное направляемое транспортное средство проходит через зону проверки. Эта зона проверки предпочтительно находится в месте, где потеря направления является наиболее 25 вероятной, например, на выходе с запасного пути или ремонтной мастерской (где направляющий рельс не имеет головки рельса), после переключения (изменения направляющего рельса) или следования по направляющему рельсу, оснащенному расширительным соединением (непрерывный рельс).

Предпочтительный примерный вариант выполнения системы контроля согласно 30 изобретению показан на Фигурах 4-8. Система контроля включает в себя электрический переключатель 13, предпочтительно установленный на направляющем рельсе 3, и сигнальную систему, которая может быть установлена на земле. Конкретно, указанная сигнальная система также может включать в себя устройство сохранения, как описано выше, и/или индикатор положения на рельсе, установленный на земле (например, 35 сигнальные огни) или на направляемом транспортном средстве (например, световой индикатор).

Предпочтительный вариант выполнения электрического переключателя 13 согласно изобретению показан на Фигуре 4. Указанный электрический переключатель 13 40 включает в себя изолирующее основание 14 и два контакта, соответственно первый контакт 15 и второй контакт 16, жестко собранные на указанном изолирующем основании 14. Блок, содержащий указанное изолирующее основание и указанные контакты, образует контактную полосу. Каждый из указанных контактов может быть соединен с указанной сигнальной системой с использованием средства соединения. Например, для каждого из указанных контактов проводящий кабель обеспечивает 45 один конец 151, 161 указанного контакта для соединения с указанной сигнальной системой системы контроля согласно изобретению. Первый контакт 14 и второй контакт 15, в частности, изолированы друг от друга. Однако, если проводящий объект одновременно касается указанных контактов, например, верхней поверхности 153, 163

указанных контактов, концы 151, 161 и кабели, соединенные с указанными концами, таким образом, электрически соединяются, указанный переключатель, таким образом, работает в качестве замкнутого контактора или переключателя.

Указанный электрический переключатель 13 предпочтительно установлен на направляющем рельсе, либо непосредственно прикреплен к верхней поверхности указанного направляющего рельса, способной обращаться к шасси направляемого транспортного средства (см. Фигуру 5), либо закреплен в выемке, образованной в массе верхней части 75 указанного направляющего рельса (см. Фигуру 6), так, что верхние поверхности указанных контактов находятся на том же уровне, что и верхняя поверхность 31 указанной верхней части 75 указанного направляющего рельса 3, причем глубина указанной выемки соответствует толщине указанного электрического переключателя. Предпочтительно выемка или низкий рельеф 17, углубленный в верхней части указанного направляющего рельса, выполнен с возможностью совмещения уровня верхней поверхности 31 направляющего рельса 3 и уровня верхних поверхностей 153, 163 указанных контактов так, что часть 121 направляющего элемента, предназначенная для электрического контакта с указанной верхней поверхностью 31 рельса 3, не сталкивается с какими-либо перепадами при перемещении от указанной верхней поверхности 31 рельса 3 к указанным верхним поверхностям 153, 163 указанных контактов 15, 16. Предпочтительно, если указанный электрический переключатель 13 прикреплен непосредственно к верхней части 75 рельса 3, изолирующее основание 14 может, таким образом, иметь трапецевидную форму, чтобы включать в себя на каждом из его продольных краев наклон между уровнем верхней поверхности 31 рельса 3 и уровнем верхних поверхностей 153, 163 электрического переключателя, тем самым устраняя образование перепада между указанными поверхностями и верхними поверхностями.

Предпочтительно ширина L указанного переключателя меньше, чем минимальное расстояние D , отделяющее шины 9 (см. Фигуру 2) роликов направляющего элемента. Более того, для обеспечения того, чтобы кабели, соединенные соответственно с каждым из концов указанных контактов не разрушались/разрезались роликами направляющего элемента, указанный рельс 3, в частности, включает в себя два отверстия, образованные в его корпусе для создания прохода внутри корпуса указанного направляющего рельса между нижней частью шейки указанного рельса, например, под положением нижних краев 201, 101 двух ободов 10, окружающих головку 7 рельса при правильном расположении на рельсе, и верхней частью, где размещен указанный электрический переключатель согласно изобретению.

Проводящий объект, который замыкает указанные первый и второй контакты 15, 16 представляет собой часть направляющего элемента, выполненную с возможностью контакта с или нахождения близко к указанному направляющему рельсу, когда направляющий элемент правильно расположен на рельсе. Настоящее изобретение в связи с этим предназначено для создания взаимодействия, в частности, механического взаимодействия, между указанным электрическим переключателем и существующей проводящей частью направляющего элемента. Другими словами, настоящее изобретение рационально использует геометрическую конструкцию направляющего элемента для «зацепления»/«отцепления» указанного переключателя. Указанная существующая часть может представлять собой нижние края 201, 101 ободов, которые могут воздействовать на нажимной электрический переключатель, рычажный переключатель или бесконтактный датчик, или указанная существующая часть может представлять собой скользящий контакт 121, включающий в себя проводящую поверхность 19,

предназначенную для выполнения электрического контакта с указанным рельсом 3. Таким образом, прохождение указанной проводящей поверхности 19 указанного скользящего контакта 121 над верхними поверхностями 153, 163 указанных контактов 15, 16 обеспечивает электрическое соединение указанных контактов друг с другом и передачу электрического тока между контактами 15, 16. Указанный скользящий контакт 121 включает в себя, в частности, крепежное устройство для направляющего элемента, которое способно поддерживать контакт между его проводящей поверхностью 19 и указанной верхней частью указанного направляющего рельса 3, если положение на рельсе является правильным. Когда направляющие ролики теряют правильное положение на рельсе (см. Фигуру 8), контакт между указанной проводящей поверхностью 19 и указанными контактами 15, 16 прерывается, причем указанный электрический переключатель, таким образом, работает в качестве разомкнутого контактора или переключателя.

Фигура 11 показывает другой предпочтительный вариант выполнения электрического переключателя 13 согласно изобретению. В отличие от Фигур 4-8, по меньшей мере один электрический переключатель 13 прикреплен согласно этому другому предпочтительному варианту выполнения к шейке 6 указанного рельса 3 под головкой рельса указанного рельса 3 по меньшей мере на одной стороне шейки 6 указанного рельса 3 так, что он находится в плоскости P_r движения по меньшей мере одного из роликов 1, 2 направляющего элемента и может быть приведен в действие давлением обода указанного ролика или направляющего колеса на подвижную часть указанного электрического переключателя во время перемещения направляющего элемента вдоль указанного рельса. Переключатель предпочтительно представляет собой кнопку, которая может быть механически приведена в действие давлением обода или направляющего колеса на подвижный контакт 16, который способен касаться неподвижного контакта 15, когда он прижимается указанным ободом.

Предпочтительно система контроля согласно изобретению способна одновременно проверять правильное положение на рельсе множества направляющих элементов. Более того, если, например, каждая ось вагона направляемого транспортного средства включает в себя пару направляющих элементов, размещенных соответственно перед и после указанной оси (см. Фигуру 9 и 10), то настоящее изобретение предлагает согласно предпочтительному варианту выполнения размещение некоторого количества электрических переключателей, соответствующего количеству направляющих элементов указанного вагона, на указанной несущей конструкции, в частности, на направляющем рельсе 3. В частности, расстояния, отделяющие электрические переключатели друг от друга, соответствуют расстояниям, отделяющим указанные части направляющих элементов друг от друга, так, что, когда один из указанных электрических переключателей взаимодействует с частью одного из направляющих элементов, каждый из других электрических переключателей указанного направляющего рельса также взаимодействует с частью другого направляющего элемента. Например, когда первая контрольная точка 20 достигнута указанным направляемым транспортным средством, каждый из четырех электрических переключателей 13A, 13B, 13C, 13D одновременно взаимодействует с частью направляющего элемента вагона направляемого транспортного средства, например, со скользящим контактом указанного направляющего элемента. Таким образом, положения на рельсе четырех направляющих элементов вагона направляемого транспортного средства могут быть одновременно проверены.

Фигура 9A, в частности, показывает направляемое транспортное средство, например,

поезд, до того, как оно достигает контрольную точку 20. Электрические переключатели 13А, 13В, 13С, 13D, в частности, последовательно соединены между входной клеммой А и выходной клеммой В. В частности, если ни один из указанных электрических переключателей не взаимодействует с указанной частью 121 направляющего элемента, указанный электрический переключатель находится в разомкнутом состоянии. Таким образом, до того, как указанное направляемое транспортное средство достигает контрольную точку 20, ток не может течь между входной клеммой А и выходной клеммой В. Когда направляемое транспортное средство достигает контрольную точку 20 (см. Фигуру 9В), каждый электрический переключатель взаимодействует с указанной частью направляющего элемента, если положение на рельсе является правильным, например, первый и второй контакты четырех электрических переключателей (13А, 13В, 13С и 13D) одновременно соединяются путем взаимодействия с указанной частью 121 направляющего элемента, например, проводящей поверхностью скользящего контакта. Вследствие этого входная клемма А и выходная клемма В электрически соединяются друг с другом, только если положение на рельсе каждого из направляющих элементов является правильным. Более того, если положение на рельсе одного или более направляющих элементов является неправильным, электрическое соединение между входной клеммой А и выходной клеммой В не выполняется.

Фигуры 10А-10F показывают другой предпочтительный вариант выполнения изобретения, в котором система контроля включает в себя, в частности, две контрольные точки, соответственно первую контрольную точку 20 и вторую контрольную точку 21, разнесенные на расстояние, соответствующее длине одного вагона направляемого транспортного средства, и выполненные с возможностью контроля положения на рельсе направляемого транспортного средства, имеющего первый и второй вагон. Прохождение каждого из вагонов за пределы первой и далее второй контрольной точки проверяется системой контроля согласно изобретению, которая способна указывать, в частности, посредством первого и второго индикатора 22, 23 положения на рельсе, разрешение перемещения транспортного средства за пределы указанной первой и далее второй контрольной точки, только если положения на рельсе всех роликов являются правильными. Указанные индикаторы положения на рельсе, представляют собой, например, сигнальные огни, и могут предпочтительно быть расположены соответственно после одной из указанных контрольных точек, как показано на Фигурах 10А-10F. Каждый из указанных индикаторов 22, 23 положения на рельсе способен отображать первый сигнал 221, 231 и второй сигнал 222, 232, причем указанный первый сигнал способен указывать неправильное положение на рельсе, а указанный второй сигнал способен указывать правильное положение на рельсе.

Как показано на фигуре 10А, если направляемое транспортное средство перемещается по направлению к первой контрольной точке 21, электрические переключатели 13А, 13В, 13С, 13D, расположенные, например, на рельсе 3, одновременно не переключаются из первого разомкнутого состояния во второе замкнутое состояние. Вследствие этого входная и выходная клеммы А, В электрически не соединяются, и индикаторы 22, 23 положения на рельсе, которые, в частности, всегда указывают одинаковое состояние относительно друг друга, указывают состояние схода с рельса по меньшей мере одного направляющего элемента посредством указанного первого сигнала, предотвращая прохождение указанным транспортным средством первой контрольной точки 20.

Как показано на фигуре 10В, когда направляемое транспортное средство достигает первую контрольную точку 20, каждый из электрических переключателей 13А, 13В, 13С, 13D одновременно взаимодействует с указанной частью одного из направляющих

элементов первого вагона направляемого транспортного средства и переключается из указанного первого состояния в указанное второе состояние. Вследствие этого входная клемма А соединяется с выходной клеммой В, и сигнал может перемещаться от указанной входной клеммы А к указанной выходной клемме В, причем указанный сигнал способен вызывать изменение указания положения на рельсе, обеспечиваемое указанными индикаторами 22, 23 положения на рельсе, причем последние в результате указывают правильное положение на рельсе направляющих элементов первого вагона посредством указанного второго сигнала, тем самым позволяя перемещение указанного направляемого транспортного средства.

Таким образом, указанная система контроля согласно изобретению позволяет перемещение указанного направляемого транспортного средства вперед ко второй контрольной точке 21, причем в результате указанный второй вагон достигает первую контрольную точку 20. Предпочтительно, чтобы предотвращать указание индикаторами положения на рельсе состояния схода с рельса, когда направляемое транспортное средство перемещается по направлению ко второй контрольной точке, устройство сохранения обеспечивает временное поддержание указания правильного положения на рельсе, когда указанное транспортное средство перемещается по направлению к указанной второй контрольной точке 21. С этой целью указанное устройство сохранения включает в себя, например, двухпозиционное реле и дополнительный электрический переключатель 135, используемые для временного сохранения состояния правильного положения на рельсе направляемого транспортного средства, пока указанный дополнительный электрический переключатель 135 не взаимодействует с указанной частью направляющего элемента.

Как показано на фигуре 10С, когда указанная часть направляющего элемента, расположенная дальше всего по ходу относительно направления перемещения указанного направляемого транспортного средства, начинает механически взаимодействовать с указанным дополнительным переключателем 135, указанный дополнительный переключатель переключается из указанного первого состояния в указанное второе состояние. Это изменение состояния включает в себя изменение значения измеряемого сигнала на выходной клемме В, которое переключается с номинального значения на переходное значение. Указанное переходное значение способно передавать информацию, предназначенную для изменения указания состояния, подаваемого указанными индикаторами положения на рельсе, так, что последние указывают состояние схода с рельса по меньшей мере одного направляющего элемента. Например, указанное переходное значение представляет собой сигнал сброса указанного двухпозиционного реле.

Когда указанная часть направляющего элемента, расположенная дальше всего по ходу относительно направления перемещения указанного направляемого транспортного средства, проходит положение указанного дополнительного переключателя 135, индикаторы 22, 23 положения на рельсе указывают состояние схода с рельса по меньшей мере одного направляющего элемента. Так как электрические переключатели 13А, 13В, 13С, 13D одновременно не взаимодействуют с частью направляющих элементов второго вагона, пока указанный первый вагон не достигнет указанной второй контрольной точки 21, индикаторы положения на рельсе отображают первый сигнал.

Как показано на фигуре 10Е, когда первый вагон направляемого транспортного средства достигает вторую контрольную точку 21, а второй вагон достигает первую контрольную точку 20, электрические переключатели 13А, 13В, 13С, 13D переключаются из указанного первого состояния в указанное второе состояние, тем самым соединяя

входную клемму А с выходной клеммой В и обеспечивая изменение сигнала, отображаемого указанными индикаторами 22, 23 положения на рельсе, которые далее указывают указанный второй сигнал 222, 232, позволяя перемещение указанного направляемого транспортного средства за пределы указанной второй контрольной точки 21.

Снова во время перемещения указанного направляемого транспортного средства после указанной второй контрольной точки 21 (см. Фигуру 10F), указанный дополнительный переключатель 135 механически взаимодействует с частью направляющего элемента и переключается из указанного первого состояния в указанное второе состояние. Это изменение состояния вызывает изменение сигнала, указываемого указанными индикаторами положения на рельсе, которые далее отображают указанный первый сигнал 221, 231 и предотвращают любое перемещение последующего направляемого транспортного средства за пределы указанной первой контрольной точки 20.

Настоящее изобретение тем самым позволяет автоматическую проверку правильного положения на рельсе всех направляющих роликов направляемого транспортного средства и способно контролировать перемещение указанного направляемого транспортного средства посредством индикаторов положения на рельсе, установленных на земле, как показано на Фигурах 10А-10F, или на борту указанного направляемого транспортного средства. Настоящее изобретение предлагает простой способ контроля положения на рельсе направляемого транспортного средства, улучшая его надежность по сравнению с существующими системами, которые подвержены различным ошибкам, а также уменьшая стоимость разработки, изготовления, установки и, в частности, технического обслуживания, поскольку настоящее изобретение не имеет бортовых систем, предназначенных для контроля положения на рельсе.

Предпочтительно указанное устройство сохранения также может включать в себя отрицательный датчик, содержащий излучатель 131 светового луча 133, например, лазерный источник, и приемник 132 указанного светового луча 133, например, ССD-датчик, причем указанный излучатель 131 светового луча способен излучать световой луч, а указанный приемник 132 способен принимать указанный световой луч и создавать сигнал, связанный с приемом указанного светового луча. В частности, указанный отрицательный датчик способен приводить в действие вспомогательный переключатель 134 с использованием указанного сигнала, связанного с приемом указанного светового луча, причем указанный вспомогательный переключатель 134 характеризуется двумя состояниями, соответственно замкнутым состоянием и разомкнутым состоянием.

Указанный вспомогательный переключатель предпочтительно установлен параллельно указанным электрическим переключателям между входной клеммой А и выходной клеммой В (см. Фигуру 10А). Излучатель 131 и приемник 132, в частности, размещены на любой стороне указанного направляющего рельса, либо перпендикулярно указанному направляющему рельсу, либо по диагонали, предпочтительно перед электрическим переключателем 13А ближайшим к первой контрольной точке, который предназначен для проверки правильного положения на рельсе направляющего элемента первой оси (т.е. расположенным дальше всего по ходу) вагона направляемого транспортного средства, и, в частности, после электрического переключателя 13С, предназначенного для проверки положения на рельсе направляющего элемента другой оси указанного вагона указанного направляемого транспортного средства.

Вспомогательный переключатель 134 и указанный отрицательный датчик соединены так, что указанный вспомогательный переключатель находится в замкнутом состоянии,

т.е. он электрически соединяет входную и выходную клеммы А, В, когда луч 133, излучаемый излучателем 131 достигает указанного приемника 132, и разомкнутом, если луч 133, излучаемый излучателем 131 не принимается приемником 132. Вследствие этого пока луч 133 отрицательного датчика не прервется вагоном направляемого транспортного средства, индикаторы 22, 23 положения на рельсе вынуждены отображать указанный второй сигнал, указывающий правильное положение на рельсе, тем самым позволяя перемещение направляемого транспортного средства. Когда указанный луч 133 прерывается, вспомогательный переключатель 134 размыкается, и указанные индикаторы 22, 23 положения на рельсе далее отображают указанный первый сигнал, указывающий неправильное положение на рельсе. В этом случае, когда направляемое транспортное средство прерывает указанный световой луч, указанный вспомогательный переключатель поддерживается в разомкнутом состоянии отрицательным датчиком, и индикаторы 22, 23 положения на рельсе указывают правильное положение на рельсе, только если каждый из электрических переключателей 13А, 13В, 13С, 13D механически взаимодействует с указанной частью направляющего элемента, как описано выше. Когда последний вагон направляемого транспортного средства проверен системой контроля согласно изобретению, индикаторы 22, 23 положения на рельсе позволяют его перемещение. Перемещение последнего вагона по направлению ко второй контрольной точке 22 освобождает указанный световой луч, который будет далее принят приемником 132, который создает сигнал, запрашивающий переключение вспомогательного переключателя 134 из разомкнутого состояния в замкнутое состояние, причем последний заставляет индикаторы 22, 23 положения на рельсе указывать правильное положение на рельсе.

Наконец, Фигура 12 показывает различные положения указанного электрического переключателя 13 согласно изобретению вблизи направляющего элемента, чтобы позволять обнаружение его правильного положения на рельсе. Согласно настоящему изобретению указанные электрические переключатели 13 могут механически и бесконтактно взаимодействовать с по меньшей мере одной частью направляющего элемента. Указанный электрический переключатель 13 включает в себя, например, датчик 73 с зоной 731, 732 обнаружения, которая является, например, по существу конической, и через которую проходит часть указанного направляющего элемента, только если положение на рельсе последнего является правильным (например, датчик 73 расположен так, что ролик, правильно расположенный на рельсе, попадает в его зону 731 обнаружения), тем самым обеспечивая обнаружение наличия указанного направляющего элемента и его правильное расположение на рельсе. Наоборот, если направляющий элемент неправильно расположен на рельсе, отсутствует взаимодействие между датчиком и направляющим элементом, так как указанный направляющий элемент больше не проходит через зону 732 обнаружения указанного датчика. Указанный электрический переключатель 13, в частности, его датчик или контакты, поддерживается указанной несущей конструкцией 71, которая обеспечивает удержание указанного электрического переключателя в положении, обеспечивающем указанное взаимодействие указанного электрического переключателя 13 с указанной частью направляющего элемента, только если последний правильно расположен на рельсе. Несущая конструкция 71 включает в себя, в частности, один или более опорных элементов, например, металлических опорных элементов, причем каждый из указанных опорных элементов прикреплен к земле или к опорному элементу указанного рельса и обеспечивает, в частности, регулировку положения указанного переключателя относительно указанной части направляющего элемента, чтобы обеспечивать указанное взаимодействие.

В заключение, настоящее изобретение обеспечивает несколько преимуществ по сравнению с существующими способами или устройствами в том, что:

оно не имеет бортовой электроники или интерпретации сигнала и передачи;

оно не имеет индуктивных датчиков, тем самым устраняя необходимость работы по профилактическому техническому обслуживанию на транспортном средстве, которое должно быть остановлено для выполнения такой работы;

система контроля является высоконадежной, так как она является прочной и не подвержена разрушению или воздействию чрезмерного износа;

оно упрощает работы по техническому обслуживанию;

оно уменьшает затраты на техническое обслуживание и установку, так как оно не требует никакого бортового оборудования;

оно не требует фильтрации сигналов, которые могли бы скрывать потерю направления или реальную проблему.

(57) Формула изобретения

1. Электрический переключатель (13), выполненный с возможностью взаимодействия с направляющим элементом транспортного средства, направляемого по меньшей мере одним направляющим рельсом (3), причем указанный электрический переключатель (13) характеризуется двумя состояниями, соответственно первым состоянием и вторым состоянием, причем в одном из состояний указанный электрический переключатель (13) разомкнут, а в другом состоянии указанный электрический переключатель (13) замкнут, указанный электрический переключатель (13) отличается тем, что он установлен на несущей конструкции (71) так, что он способен взаимодействовать с направляющим элементом, когда указанный направляющий элемент проходит вблизи указанной несущей конструкции (71), указанный электрический переключатель (13) способен переключаться из указанного первого состояния в указанное второе состояние путем взаимодействия с по меньшей мере одной частью указанного направляющего элемента и автоматически возвращаться в указанное первое состояние, когда указанное взаимодействие прерывается или завершается.

2. Электрический переключатель (13) по п. 1, отличающийся тем, что указанное взаимодействие представляет собой механическое или бесконтактное взаимодействие.

3. Электрический переключатель (13) по п. 1 или 2, отличающийся тем, что он включает в себя первый контакт (15) и второй контакт (16), установленные на несущей конструкции, чтобы обеспечивать механическое взаимодействие по меньшей мере одного из указанных контактов с указанным направляющим элементом, и которые электрически изолированы от указанного направляющего рельса.

4. Электрический переключатель (13) по любому из пп. 1 или 2, отличающийся тем, что указанная несущая конструкция (71) представляет собой указанный направляющий рельс (3).

5. Электрический переключатель (13) по любому из пп. 1 или 2, отличающийся тем, что указанный первый контакт (15) и указанный второй контакт (16) жестко установлены на изолирующем основании (14), причем указанные контакты расположены продольно рядом друг с другом на поверхности указанного изолирующего основания, причем другая поверхность указанного изолирующего основания выполнена с возможностью крепления к верхней поверхности указанного направляющего рельса (3).

6. Система контроля положения на рельсе транспортного средства, направляемого по меньшей мере одним направляющим рельсом (3), причем указанное транспортное

средство имеет по меньшей мере один направляющий элемент, выполненный с возможностью заставлять указанное направляемое транспортное средство следовать по пути, описываемому указанным направляющим рельсом (3), причем указанная система контроля имеет электропитание и включает в себя:

5 количество m электрических переключателей (13) по любому из пп. 1-5, где $m > 1$, причем каждый электрический переключатель (13) выполнен с возможностью взаимодействия с частью направляющего элемента указанного направляемого транспортного средства;

10 средство соединения каждого из указанных контактов (15, 16) указанного электрического переключателя (13) с сигнальной системой положения на рельсе; соединение каждого из указанных электрических переключателей (13) между указанной входной клеммой А и указанной выходной клеммой В, причем указанная сигнальная система содержит входную клемму А и выходную клемму В.

15 7. Система контроля по п. 6, отличающаяся тем, что количество электрических переключателей (13) соответствует количеству направляющих элементов, установленных на вагоне указанного направляемого транспортного средства.

8. Система контроля по п. 6, отличающаяся тем, что она включает в себя устройство для сохранения значения сигнала о положении на рельсе, который измеряется на указанной выходной клемме В.

20 9. Система контроля по п. 8, отличающаяся тем, что указанное устройство сохранения включает в себя электрический переключатель по одному из пп. 1-5, далее называемый дополнительный электрический переключатель (135), причем указанный дополнительный электрический переключатель (135) размещен после указанных m электрических переключателей (13).

25 10. Направляющий рельс (3) для транспортного средства, направляемого по меньшей мере одним направляющим элементом, причем указанный направляющий рельс (3) включает в себя $m > 1$ электрических переключателей (13) по п. 1.

30 11. Направляющий рельс (3) по п. 10, отличающийся тем, что количество m электрических переключателей (13) соответствует количеству направляющих элементов, установленных на вагоне указанного направляемого транспортного средства.

35 12. Направляющий рельс (3) по п. 11, отличающийся тем, что он включает в себя на верхней части (75), предназначенной для обращения к шасси указанного направляемого транспортного средства, по меньшей мере один низкий рельеф (17), углубленный в указанном направляющем рельсе (3), каждый низкий рельеф (17) выполнен с
40 возможностью приема одного из указанных m электрических переключателей (13), причем указанный электрический переключатель (13) размещен в низком рельефе (17) так, что верхние поверхности указанных контактов (15, 16) находятся в одной плоскости, причем указанная плоскость также включает в себя верхнюю поверхность указанной верхней части (75), предназначенной для обращения к указанному шасси направляемого транспортного средства.

45 13. Способ автоматической проверки правильного положения на направляющем рельсе (3) одного или более направляющих элементов направляемого транспортного средства с k_i вагонами, где i изменяется в диапазоне от 0 до $n-1$, n представляет собой количество вагонов в указанном направляемом транспортном средстве, причем способ включает в себя этапы, на которых:

выполняют первое перемещение вагона k_i указанного направляемого транспортного средства к первой контрольной точке (21), причем указанная первая контрольная точка (21) расположена после по меньшей мере одного электрического переключателя (13)

системы контроля положения на рельсе указанного направляемого транспортного средства, указанный электрический переключатель (13) выполнен так, что он способен взаимодействовать с частью указанного направляющего элемента, указанное перемещение выполняют так, чтобы совмещать положение каждого электрического переключателя (13) с положением по меньшей мере одной части указанного направляющего элемента вагона k_i направляемого транспортного средства, причем указанная часть способна взаимодействовать с указанным электрическим переключателем (13), чтобы обеспечивать изменение состояния указанного электрического переключателя (13);

10 выполняют изменение состояния указанного электрического переключателя (13) путем взаимодействия с указанной частью указанного направляющего элемента, только если указанный направляющий элемент правильно расположен на указанном направляющем рельсе (3);

15 отправляют сигнал, указывающий правильное положение на рельсе указанного направляемого транспортного средства, только если каждый электрический переключатель (13) изменил состояние;

выполняют второе перемещение указанного вагона k_i указанного направляемого транспортного средства после указанной контрольной точки (21), только если указанный сигнал о правильном положении на рельсе был отправлен.

20 14. Способ по п. 13, отличающийся тем, что указанная первая контрольная точка (21) размещена так, чтобы одновременно совмещать для всех направляющих элементов вагона k_i указанного направляемого транспортного средства положение указанной части каждого направляющего элемента с положением на или вблизи указанного направляющего рельса (3) электрического переключателя, (13) выполненного с возможностью взаимодействия с указанной частью направляющего элемента указанного вагона указанного направляемого транспортного средства.

25 15. Способ по любому из пп. 13 или 14, отличающийся тем, что указанное второе перемещение вагона k_i выполняют от указанной первой контрольной точки (21) ко второй контрольной точке (22), причем расстояние, отделяющее указанную первую контрольную точку (21) от указанной второй контрольной точки (22), соответствует длине одного вагона указанного направляемого транспортного средства.

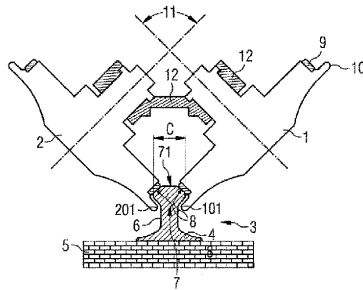
35

40

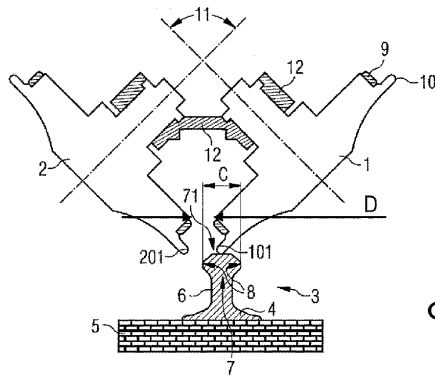
45

531714

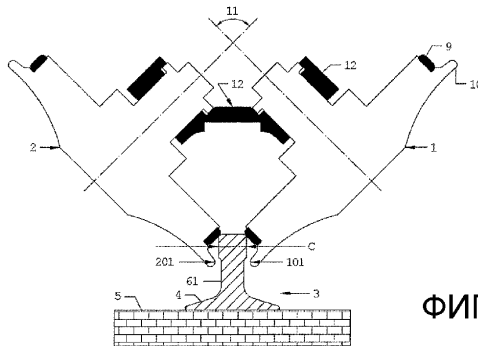
1/9



ФИГ. 1

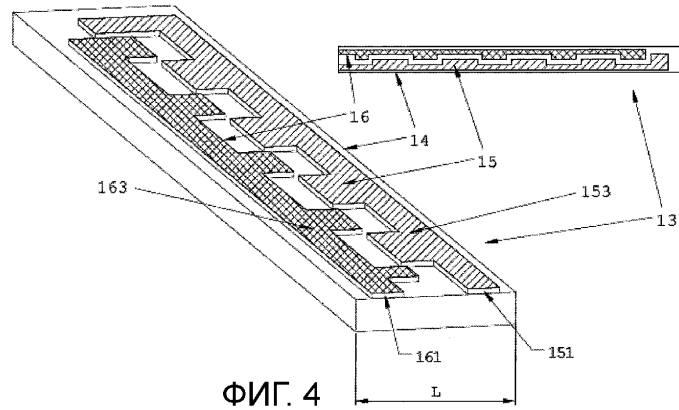


ФИГ. 2

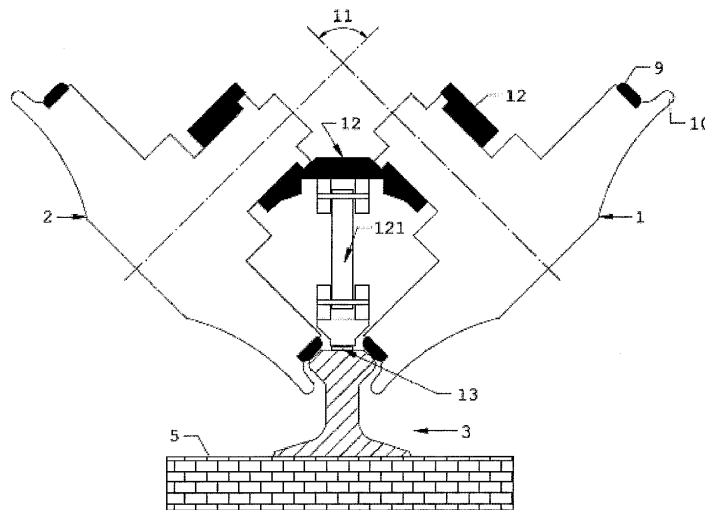


ФИГ. 3

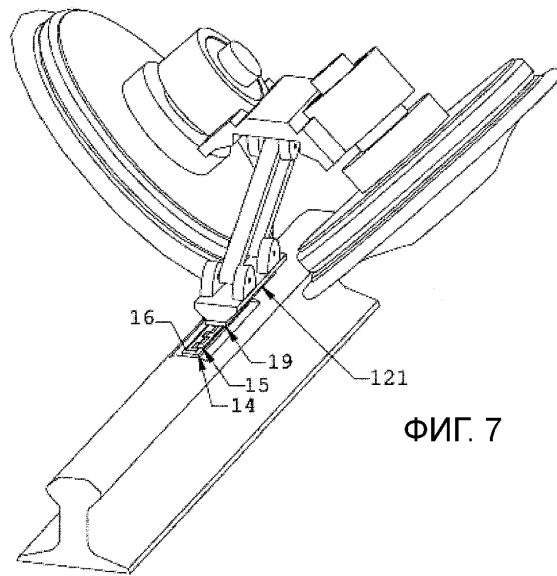
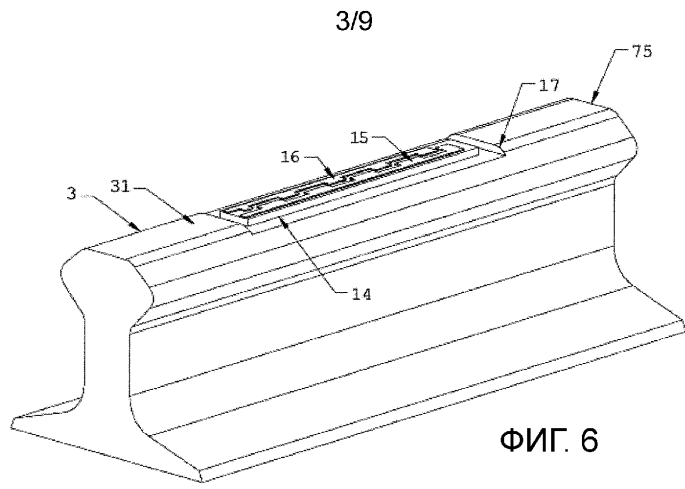
2/9



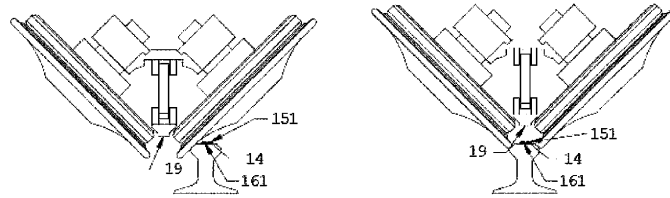
ФИГ. 4



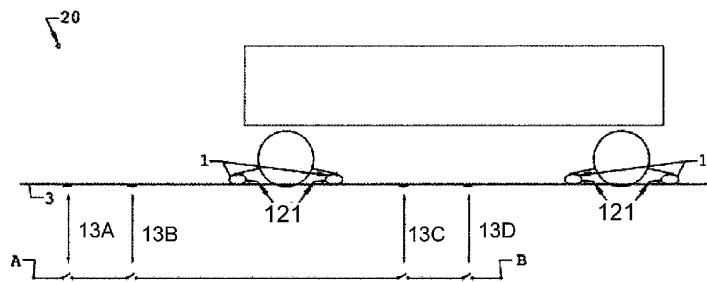
ФИГ. 5



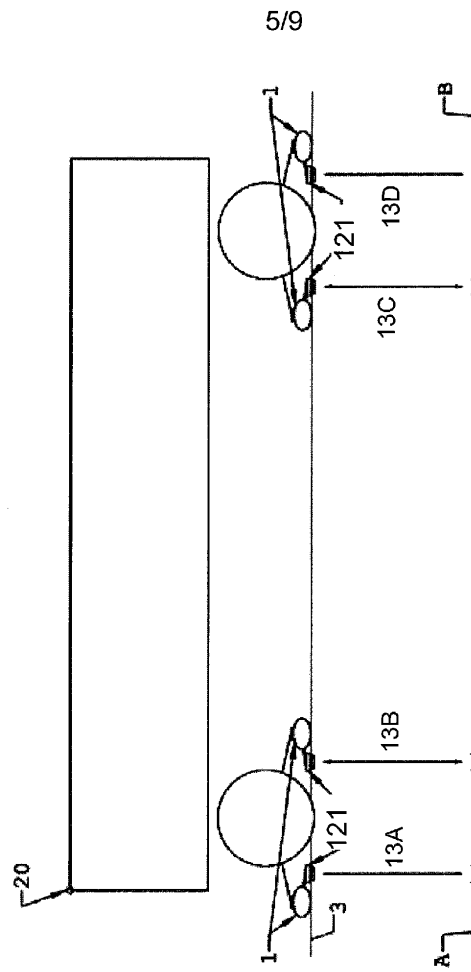
4/9



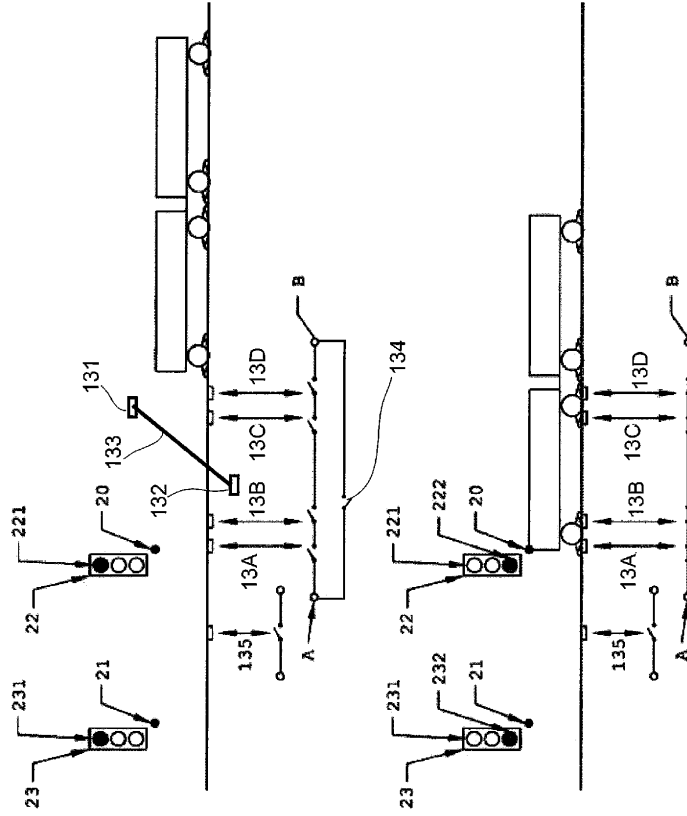
ФИГ. 8



ФИГ. 9А

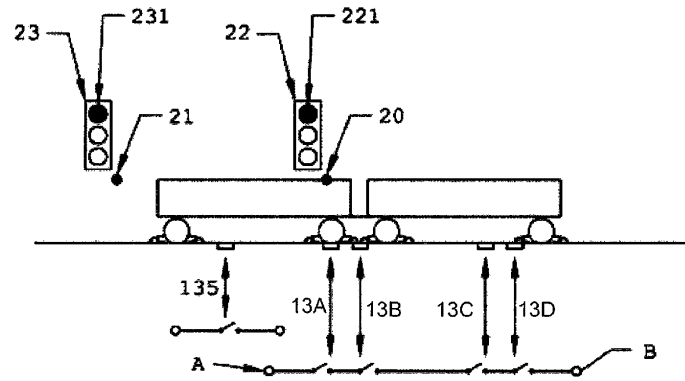
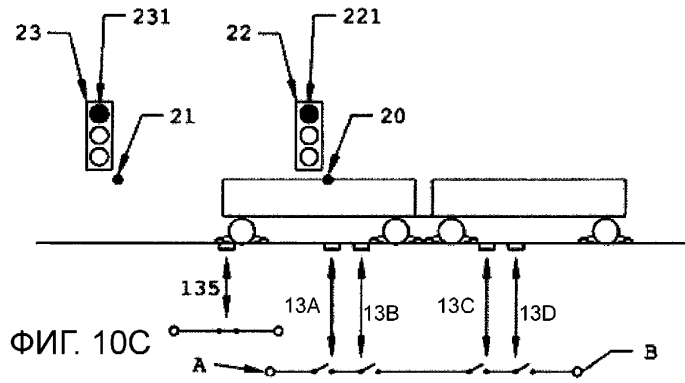


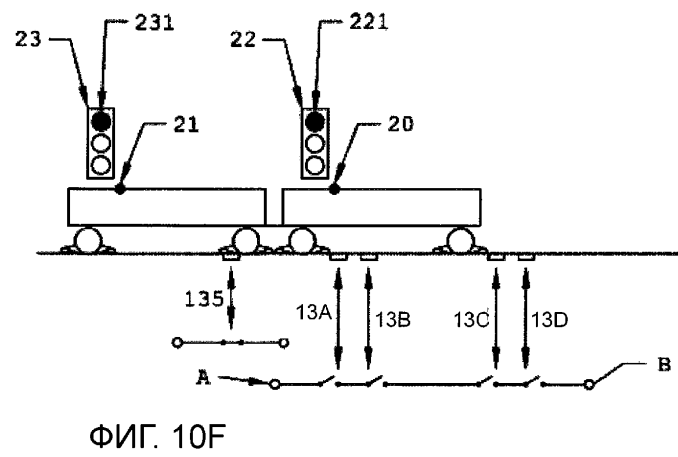
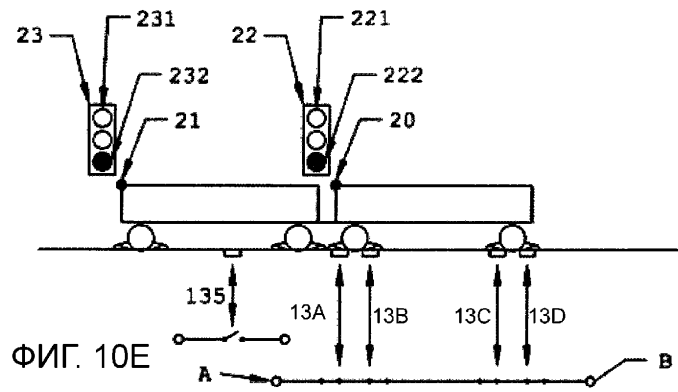
ФИГ. 9В



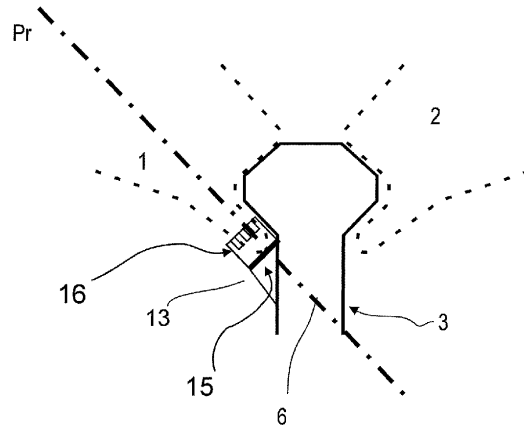
ФИГ. 10А

ФИГ. 10В

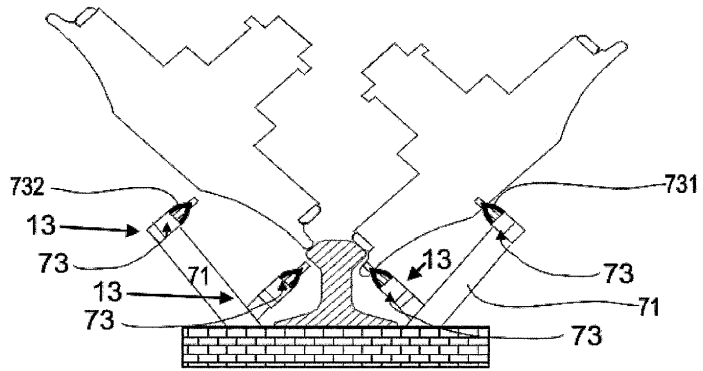




9/9



ФИГ. 11



ФИГ. 12