

Изобретение относится к способу перегрузки или, соответственно, погрузки по меньшей мере одной грузовой единицы, в частности контейнера или сменного кузова, с одного железнодорожного вагона на другой или с железнодорожного вагона на транспортное средство, в частности на грузовик или на место для стоянки, или с одного транспортного средства на другое транспортное средство или на место для стоянки, или наоборот. Далее, изобретение касается перевалочной системы для реализации способа, а также терминала.

Одной из предпосылок для процветающей экономики являются эффективные и экономичные объемы транспортных перевозок. Перевозка товаров может происходить с помощью авиационного фрахта, перевозки по водным, дорожным или рельсовым путям. Хотя каждое из четырех средств транспорта имеет свои преимущества и недостатки, все же как авиационный фрахт, так и по меньшей мере в Средней Европе перевозки по водному пути осуществляются только в особых случаях.

Самая большая часть товаров транспортируется по дорогам и из-за шума и эмиссии вредных веществ от грузовых автомобилей ведет к большим проблемам для жилых регионов и, соответственно, для окружающей среды. Во внутренне-городской области и в местном сообщении из-за транспортной инфраструктуры, к сожалению, не имеется никакой разумной альтернативы дорожному транспорту. Например, ни отправитель товаров, ни получатель не имеют подъездного рельсового пути. Начиная с определенного расстояния между отправителем и получателем, как альтернатива, предлагает свои услуги, однако, по меньшей мере, теоретически, транспортировка по железной дороге.

Двойная перегрузка, а именно с транспортного средства для перевозки мелкопартионных грузов на вагон, и на станции назначения с вагона - на грузовые автомобили, компенсируется высвобождением грузового автомобиля и водителя в течение времени (часов) транспортировки по железной дороге. Грузовой автомобиль может проводить в это время дополнительные перевозки. То, что это, однако, не реализуется на практике, таким образом, показывают транспортные статистики и имеет несколько оснований.

Основная причина этого состоит в том, что не удалось до сих пор разработать приспособления для перегрузки, которые могут быстро, надежно и недорого транспортировать товары с грузового автомобиля на вагон, и наоборот. Прежде всего, до сих пор не возможно рентабельно разгружать или погружать товары между станцией отправления и станцией назначения. Вследствие этого все товары, которые имеют получателя между вокзалом отправления и станцией назначения, являются автоматически исключенными из транспортировки по железной дороге.

С использованием контейнеров, таких как контейнеры или сменные сооружения на грузовом автомобиле, в которых находятся транспортируемые товары, как, например, штучный груз, который не должен больше перегружаться в отдельности, был сделан шаг в правильном направлении. Все же для большинства экспедиций транспортировка по железной дороге по причинам издержек и сроков оставалась неинтересной. Поэтому до сегодняшнего дня имелись многочисленные разработки, чтобы улучшить процесс перегрузки посредством соответствующих устройств настолько, что транспортировка по железной дороге может развиться в настоящую альтернативу дорожному транспорту, по меньшей мере, при больших расстояниях.

Известны, например, так называемые контейнерные краны для перегрузки таких грузовых единиц, как, например, контейнеры, сменные емкости или сменные кузова, с грузовых автомобилей на железнодорожные вагоны, или наоборот и, соответственно, для промежуточного складирования, например штабелями друг над другом на предусмотренных для этого площадях. Контейнерными кранами являются огромные порталные краны, также называемые мостовыми кранами, которые поднимают грузовые единицы вверх и позиционируют их посредством всего крана и крановой тележки. Хотя установки в большинстве случаев уже оснащены автоматическими зажимами груза или контейнерными подъемниками, которые поднимают груз на предусмотренных для этого приспособлениях для подвешивания без поддержек позиционирования от помощника, требуются по меньшей мере два человека для беспрепятственной эксплуатации. Во-первых, водитель крана и затем по меньшей мере один другой человек на площадке, который инструктирует водителя крана, так как водитель крана не может сверху распознавать номера сложенных друг над другом грузовых единиц.

Эти контейнерные краны оказались пригодными при проведении корабельных перегрузок и на контейнерных терминалах в важных центрах распределения товаров. Эти установки очень дороги и оправдывают себя только при соответствующей загрузке. Вследствие этого образуются немногие, очень большие центры перегрузки, в которых хранятся на складах грузовые единицы, грузятся или переводятся на другой склад. Однако эти большие центры распределения имеют отягчающие, обусловленные системой недостатки. Поскольку они связывают транспортные потоки, они имеют высокие времена прохождения, нуждаются в большой площади и поэтому очень дороги как по величине капиталовложений, так и в эксплуатации.

Для перегрузки при железнодорожном пути они дополнительно не особенно предназначены из-за электрических контактных проводов, которые делают подъем невозможным. Правда, можно в области крана убирать верховые провода, однако в этом случае потребуются постоянно готовый к применению тепловоз, чтобы иметь возможность сортировать вагоны. Вследствие этого станет необходимым другое

дорогое оборудование и дополнительный персонал. Эти затраты имеют смысл большей частью только на конечных станциях определенных европейских дальних линий. Для погрузки и разгрузки грузовых единиц между этими конечными станциями затраты просто слишком велики.

Также известны конструктивные переоборудования контейнерных кранов, например, как описано в DE 3339092 C2. В описанном там устройстве для транспортировки контейнеров между контейнерными складами и минимум одним разъездным мостовым краном и для перегрузки контейнера с крана на транспортное устройство, и наоборот, зона досягаемости передвижного крана соответствующим образом значительно увеличивается посредством длинной консоли. Это решение не влияет на принципиальные недостатки контейнерных кранов при перевалке грузов, такие как высокие инвестиционные и производственные расходы, большая занимаемая площадь, длинные времена прохождения и помехи из-за электрического контактного провода.

Также DE 4444418 C1 описывает установку для быстрой перегрузки транспортируемого товара, в частности грузовых единиц для комбинированного грузооборота, причем грузовые единицы поднимаются двумя полупортальными кранами и/или в комбинации с поперечными ленточными транспортерами транспортируются и промежуточно складываются или, соответственно, переключаются. Даже в этом решении не устраняются принципиальные недостатки контейнерных кранов при перегрузке грузов, такие как высокие инвестиционные и производственные расходы, большая занимаемая площадь, длинные времена прохождения и помехи из-за электрического контактного провода.

В WO 96/17797 описывается способ и соответствующие устройства, чтобы перегружать грузовые единицы с грузовика на железнодорожные вагоны и, соответственно, наоборот, а также иметь возможность перемещать с вагона на одном пути на вагон на другом пути. Как подъемный механизм используется неподвижный или передвижной на рельсах, вращающийся перегрузочный кран с горизонтальной телескопической выпускной консолью, которая работает под электрическим контактным проводом. Большим недостатком этого подъемного механизма является то, что может перегружаться всегда только одна грузовая единица за другой, и каждый процесс перегрузки продолжается относительно долго, в частности тогда, когда поворотный кран должен передвигаться в продольном направлении, т.е. параллельно поезду. Срок пребывания поезда на отдельных вокзалах зависит от количества нагружаемых и, соответственно, разгружаемых грузовых единиц и постоянно варьируется от вокзала к вокзалу и, соответственно, на том же самом вокзале день ото дня. Поэтому постоянный срок пребывания на каждом вокзале, аналогично пассажирским поездам, который должен был бы быть настолько долгим, что на вокзале с уверенностью могло бы перегружаться большее количество грузовых единиц, продлил бы общее время в пути в таком размере, который не улучшает конкурентоспособность транспортировки по железной дороге, а скорее ухудшает. Отъезд, соответственно, продолжительности перегрузки грузовых единиц для такого комбинированного поезда невозможен из-за соответствующего технического расписания.

Согласно DE 19526296 A1 предусмотрено снабжать каждый грузовой поезд складным порталным краном на специальной транспортной тележке. Не считая не решенной проблемы верхового провода, это предложение имеет большой недостаток в том, что зона досягаемости грузоподъемного крана никогда не может являться достаточной, независимо от позиции порталного крана в поезде, например в конце поезда, в середине или после локомотива, чтобы иметь возможность разгружать каждую грузовую единицу в поезде и, соответственно, иметь возможность загружать свободные погрузочные площади.

Так называемая "дорога на колесах" представляет собой другое предложение упростить перегрузку грузовика на железнодорожные вагоны, и наоборот. При этом на специальном вагоне провозятся полные грузовые автомобили. При этом выпадает перегрузка товаров и, соответственно, грузовых единиц как на вокзале отправления, так и на станции назначения. Для экспедиторов этот способ, тем не менее, едва ли приводит к экономии, так как грузовой автомобиль и, большей частью, также водитель во время транспортировки по железной дороге не могут назначаться на иное. Так как грузовые автомобили проезжают поезд в одном направлении в длину и, как известно, первый грузовой автомобиль должен ехать по всем вагонам, то съезд с поезда возможен только на станции назначения. Этот способ менее всего решает непривлекательность транспортировки по железной дороге - числа использования мощностей являются соответствующими.

Известны также предложения помещать краны и, соответственно, другие подъемные механизмы на грузовой автомобиль, чтобы перемещать грузовые единицы с вагона на грузовые автомобили, и, соответственно, наоборот. Например, согласно DE 4324195 A1 грузовая единица посредством расположенного на грузовом автомобиле подъемного механизма приподнимается и перемещается с вагона или, соответственно, грузового автомобиля на вагон. Недостатком способа, описанного в упомянутом документе или, соответственно, в следующих похожих публикациях, является, наряду с известными проблемами с электрическим верховым проводом, прежде всего, необходимость дооборудования уже существующих грузовых автомобилей какими подъемными элементами. Кроме того, проблематичны промежуточные складирования элементов грузов на более маленьких вокзалах между вокзалом отправления и конечной станцией, так как каждый из этих вокзалов нуждался бы в собственном, едва ли достаточно загруженном грузовом автомобиле с таким подъемным устройством. Без этого грузового автомобиля больше нельзя было бы самим заказчикам манипулировать разгруженными грузовыми элементами или затем нагружать их на

вагон.

Также известны предложения самоходных подъемных устройств и, соответственно, устройств для перегрузки грузовых единиц, подобных вилочным автопогрузчикам. Как в DE 2824851 C2, так и в DE 3542190 A1 описываются пригодные для дорог устройства для перегрузки. Эти перегрузочные устройства решают некоторые из проблем повышения привлекательности транспортировки по железной дороге, как незначительные стоимости капиталовложений, а также возможность использования на маленьких вокзалах. Тем не менее, остаются самые большие недостатки, такие как долгие времена прохождения, поскольку грузовые единицы также могут перегружаться только по очереди и не приносят, таким образом, никакого ощутимого удешевления транспортировки по железной дороге, а также несовместимость с верховым электропроводом.

Также описанное в DE 4224829 C2 устройство является самоходным устройством для перегрузки грузовых единиц с приведенными выше недостатками этих самоходных перегрузочных устройств. Дополнительно это перегрузочное устройство имеет еще серьезный недостаток в том, что оно может разгружать отдельные грузовые единицы с нагруженного железнодорожного вагона или догружать их только тогда, когда имеется в наличии достаточно места для въезда на вагон. Перегрузочное устройство обычно едет вдоль над продольной осью грузовой единицы и поднимает его. Если между нагруженными на вагон контейнерами имеется слишком мало места, что является обычным, то перегрузочное устройство должно заезжать с конца поезда и переносить нагружаемые или разгружаемые грузовые единицы над частью уже загруженных грузовых единиц. При верховом электропроводе это так или иначе не проходит и не очевидно, как должен функционировать проезд через промежутки между вагонами с буферами и т.д.

Известны также подъемные устройства в днище вагона, с помощью которых грузовые единицы могут подниматься настолько, что соответствующие подъемные механизмы, например, похожие на вилочный погрузчик, но существенно более массивные контейнерные штабелеукладчики, могут перемещаться под грузовую единицу и вследствие этого поднимать ее снизу. За счет подъема снизу обходят проблемы с токопроводящим верховым проводом. Как пример различных предложений по изготовлению подъемных устройств в днище вагона может привлекаться DE 4332266 C2. Бесспорным преимуществом этой программы противостоит, к сожалению, отягчающий недостаток, что все до сегодняшнего дня построенные товарные вагоны не подходят и должны либо утилизироваться, либо перестраиваться - если соответствующая реконструкция вообще возможна.

DE 4014598 C3 описывает способ и соответствующее подъемное устройство на вагоне, вследствие чего перегрузка сменных блоков, в частности сменных емкостей с вагона на грузовой автомобиль, и, соответственно, наоборот, должна существенно упрощаться с помощью передвижных по высоте опорных ног. Для универсального использования в комбинированных перевозках "дорога/рельсы" этот способ, однако, не подходит, так как другие грузовые единицы, как, например, контейнер, перегружаться не могут.

В DE 4429710 A1 описываются способ и устройство для перегрузки грузовых единиц между позициями рельсы-рельсы, рельсы-дорога или рельсы-корабль. При этом перегрузка происходит с помощью поперечного передвижения, т.е. под прямым углом к продольной оси транспортного средства. Грузовые единицы стоят на так называемых сменных поддонах, которые в целом или частями могут передвигаться в сторону и вниз с одного транспортного средства на другое. Несмотря на то что остается неясным, как компенсируются разности уровней, вагоны и грузовые автомобили, которые участвуют в перегрузке грузовых единиц, должны быть позиционированы точно друг к другу, так как возможно только поперечное перемещение. Тем не менее, большим недостатком этого способа является то, что никакое разумное промежуточное складирование грузовых единиц не возможно. Железнодорожный вагон или грузовой автомобиль, сменный поддон которого с грузовой единицей где-нибудь промежуточно хранится, не может снова нагружаться без нового сменного поддона.

Известны также многочисленные предложения для перегрузки грузовых единиц с рельсов на дороге, и наоборот, с помощью применения так называемых опорных платформ или транспортных платформ, похожих на поддоны. При этом грузовые единицы с помощью разного, но известного подъемного механизма приподнимаются, опорные платформы или транспортные платформы позиционируются под грузовыми единицами и грузы опускаются на них. Грузовые единицы на опорных платформах или транспортных платформах могут теперь сдвигаться в сторону, т.е. под прямым углом к продольной оси транспортного средства, и этим перемещаться от транспортного средства. Так как грузовые единицы, как, например, загруженный 20-опорный контейнер, могут весить несколько тонн, для более легкого бокового сдвига предусматривают ролики, колеса на рельсах и т.п. Опорные платформы или транспортные платформы выполнены таким образом, что они могут проводить также поперечную транспортировку грузовых единиц к другому транспортному средству, как грузовой автомобиль, или вагон, как, например, описывалось в DE 4301019 C2 или DE 19804491 A1. Или предусмотрены дополнительные устройства, которые принимают опорные платформы или транспортные платформы. Дополнительные транспортные устройства делают возможным тогда также сдвиг в продольном направлении, т.е. параллельно поезду, как описано в DE 19733963 C2. Дополнительно также предусмотрены другие подъемные устройства, чтобы уравнивать возможные разности уровней между рельсовым путем и дорогой. Также предусмотрены

устройства для самостоятельного вытягивания/сдвига. Процесс разгрузки происходит в обратном порядке.

Все предложения, которые не предусматривают никакого перемещения грузовых единиц параллельно поезду, не особенно подходят для быстрой перегрузки между рельсами и дорогой. Отягчающим недостатком этих способов является то, что участвующие в перегрузке транспортные средства должны позиционироваться точно друг к другу, что требует много времени, в частности, в случае грузового поезда. Если нужно перегружать несколько грузовых единиц, это может происходить только по очереди и требует очень много времени. Если, например, для одного грузового автомобиля предусмотрены два контейнера и один контейнер находится в начале поезда, а другой в конце поезда, то грузовой поезд во время перегрузки должен маневрировать и позиционироваться снова. Кроме того, при этих способах точно не проясняется, как должны протекать промежуточные складирования грузовых единиц.

В предложениях с дополнительными, перемещаемыми в продольном направлении транспортными устройствами, на которых размещены опорные платформы или транспортные платформы, включая грузовые единицы, является решающим тот недостаток, что процессы перегрузки возможны только поочередно по времени. При нескольких грузовых единицах, которые должны перегружаться или промежуточно сохраняться, стоянка поезда на вокзале продолжается, соответственно, долго, и со стороны железной дороги возникают проблемы с соблюдением расписания. Отъезд соответственно действительным срокам перегрузки грузовых единиц по техническому расписанию невозможен, так как могут иметь место столкновения с различными поездами, которые едут по расписанию.

Если, однако, для более быстрой перегрузки нескольких грузовых единиц используются два или еще больше транспортных устройств, то вынужденно происходит взаимная блокировка отдельных транспортных устройств, которые не могут уступать дорогу.

Также известны особо сконструированные днища вагонов или, соответственно, погрузочные площадки грузовых автомобилей. Согласно US 4208160 A днище вагона снабжено, например, также погрузочной площадкой грузового автомобиля с углублениями поперек к направлению движения, в которых, подобно направляющей в виде ласточкина хвоста у токарных станков, может двигаться возвратно-поступательно приспособление для перегрузки. На этом приспособлении для перегрузки, которое позиционируется либо на грузовом автомобиле, либо на железнодорожном вагоне, стоит грузовая единица и может перегружаться соответствующими самостоятельными тяговыми или выдвигными устройствами. Однако этот способ имеет два отягчающих недостатка. При выполненных таким образом углублениях возникает для уже существующих грузовых автомобилей и для железнодорожных вагонов необходимость переоборудования. Вообще, рентабельность перестройки существующих железнодорожных вагонов является более чем спорной. Далее, позиционирование грузового автомобиля относительно вагона должно быть точным до миллиметра, чтобы приспособление для перегрузки одного транспортного средства подгонялось без проблем к "направляющей" другого транспортного средства. Кроме того, не очевидно, как могут компенсироваться возможно имеющиеся разности уровней между обоими транспортными средствами.

Задачей изобретения является создать способ перегрузки или, соответственно, погрузки по меньшей мере одной грузовой единицы упомянутого в начале вида, который избегает, с одной стороны, вышеупомянутых недостатков и, с другой стороны, делает возможной рентабельную, и значит эффективную и экономичную, перегрузку грузовых единиц, чтобы грузовые перевозки на рельсовом транспорте могли развиваться до привлекательной альтернативы автотранспорту. Задача решается согласно изобретению.

Соответствующий изобретению способ характеризуется тем, что самое позднее в состоянии остановки поезда или, соответственно, транспортного средства на месте погрузки через систему распознавания регистрируют позиции грузовых единиц и свободных площадей; через систему распознавания в области загружаемой грузовой единицы позиционируют по меньшей мере одно, предпочтительно самоходное вспомогательное погрузочное устройство; органом распознавания определяют принимающую груз поверхность грузовой единицы для погрузки; осуществляют соединение с геометрическим замыканием между механизмом подъема и опускания и предпочтительно близкой к погрузочной площадке принимающей груз поверхностью грузовой единицы; механизм подъема и опускания приподнимает грузовую единицу в z-направлении; по меньшей мере одну консоль выводят из позиции готовности в x-направлении передвижного блока под грузовую единицу; механизмом подъема и опускания опускают грузовую единицу в z-направлении на консоль; грузовую единицу посредством передвижного блока двигают в x-направлении в новую позицию, консоль вводят в ее позицию готовности.

Согласно изобретению впервые перегружать грузовые единицы груза с исключительным сокращением процесса перегрузки вследствие возможного, полностью автоматизированного режима эксплуатации, т.е. без персонала, экономически целесообразно, так что становится рентабельной перевозка грузов даже на вокзалы между станцией отправления и станцией назначения поезда под электрическим контактным проводом и без сортировки вагонов. При этом перевозка по рельсам становится конкурентноспособной и экономической альтернативой перевозке по дорогам. Следующее большое преимущество -

это возможность за счет использования систем распознавания и центральной системы обработки данных регистрировать все погрузочно-разгрузочные действия, представлять в режиме реального времени и документировать. Вместе с тем впервые возможно искомые грузовые единицы в любое время отслеживать на каждом вокзале в самое короткое время и реконструировать причины "исчезновения".

Согласно особому признаку изобретения несколько процессов перегрузки в поезде или, соответственно, транспортном средстве проводятся одновременно и/или параллельно. За счет использования компьютеризованных вспомогательных погрузочных устройств для приподнимания грузовых единиц в z-направлении, которые за счет транспортной логистики своевременно позиционируются в перегружаемых грузовых единицах, и последующего перевода на передвижные блоки, получается существенное преимущество, что несколько грузовых единиц могут приподниматься и перегружаться одновременно и/или параллельно. Это значит, что количество погрузочно-разгрузочных процессов за единицу времени значительно увеличивается.

Согласно следующему особому признаку изобретения для сортировки грузовых единиц они перемещаются в y-направлении с помощью сортировочных транспортных средств. Наряду с перегрузкой с одного транспортного средства на другое, возможно как промежуточное хранение, так и сортировка грузовых единиц на одном поезде или на промежуточных поездах. Грузовые единицы перевозятся грузовым автомобилем или вагоном на сортировочные устройства, которые подвижны в направлении продольной оси поезда. С помощью компьютерного управления избегают столкновений с другими сортировочными устройствами, в то время как одно из сортировочных устройств возвращается назад до тех пор, пока не уйдет с пути.

Согласно следующему признаку изобретения передвижения при перегрузке проводятся под токопроводящим контактным проводом на безопасном расстоянии для предотвращения замыканий. Таким образом, можно без проблем перегружать под проводящим высоким напряжением контактным проводом или, соответственно, промежуточно хранить и после этого снова загружать на вагон или грузовой автомобиль. Грузовая единица приподнимается снизу лишь настолько, чтобы консоли передвижного устройства могли выводиться из позиции готовности под грузовую единицу и затем грузовую единицу вновь опускать и перемещать в сторону. Поскольку высота подъема ограничена, касание проводящего высокого напряжения контактного провода может исключаться.

Согласно особому варианту выполнения изобретения отдельные проводимые (стыкуемые) друг за другом этапы способа перегрузки или, соответственно, погрузки по меньшей мере одной грузовой единицы автоматизируются и проводятся, в частности, без обслуживающего персонала. Весь ход процесса погрузки или, соответственно, перегрузки автоматизирован или, соответственно, управляется компьютером. В управлении циклом работы предусмотрены текущие контроли-досмотры, как, например, приподнята ли грузовая единица по правилам или надежно ли размещена на сортировочных устройствах, так что все процессы погрузки могут происходить без обслуживающего или контрольного персонала. Из этого следует существенное преимущество: может экономиться очень большой объем персонала и соответствующим образом сокращаться один из самых больших затратных факторов при транспортировке по железной дороге. Кроме того, повышается не только эксплуатационная готовность всей системы, продлевается за счет работы по выходным и праздникам, но, прежде всего, возрастает надежность, так как исключен человеческий фактор.

Согласно дальнейшему развитию изобретения перед состоянием остановки поезда или, соответственно, транспортного средства в его позиции перегрузки через систему распознавания идентифицируются и регистрируются вагоны или, соответственно, прицепы, последовательность вагонов и грузовые единицы. Таким образом, впервые можно предпринимать автоматический контроль за погрузкой, т.е. может контролироваться, принимались ли все единицы груза неповрежденными терминалом и находятся ли в поезде и надлежащая ли у них последовательность. При этом выпадают продолжительные розыски ошибочно прицепленных вагонов или потерянных во время поездки грузовых единиц.

Согласно следующему варианту выполнения изобретения в состоянии остановки поезда или, соответственно, транспортного средства в его положении погрузки регистрируется точная позиция поезда и/или позиция вагона или, соответственно, прицепов и, соответственно, их осей. При этом впервые становится возможным при помощи компьютера позиционировать еще перед остановкой поезда как вспомогательные погрузочные устройства, так и передвижные блоки и, при необходимости, сортировочные транспортные средства по отношению к перегружаемым грузовым единицам, так что процесс погрузки и перегрузки может начинаться сразу после остановки поезда. Вместе с возможностью перегружать несколько грузовых единиц в одно и то же время, впервые возможно отвязывать количество перегружаемых грузовых единиц от срока пребывания поезда на вокзале и существенно удешевлять.

Согласно особому усовершенствованию изобретения самое позднее в состоянии остановки поезда или, соответственно, транспортного средства в его положении погрузки регистрируется состояние готовности грузовых единиц для разгрузки, в частности вид принимающей груз поверхности. Вследствие этого возможно еще перед остановкой поезда определять конструкцию принимающего груз устройства на грузовых единицах как кромку груза, ушко или штифт и позиционировать подходящие для них компьютеризованные подъемные элементы. Кроме того, могут регистрироваться предохранительные цапфы и

соответственно состояние погрузочных площадок, на которых не установлены еще никакие грузовые единицы. Там мог бы, например, быть забыт выступающий штырь, который повредил бы уложенную на него грузовую единицу.

Согласно одному варианту выполнения посредством органа распознавания проверяется и регистрируется состояние нижних поверхностей грузовых единиц, и/или погрузочной площадки, и/или предохранительных цапф. Эти особые варианты выполнения изобретения являются предпосылкой для безупречного функционирования всех установок или, соответственно, процесса погрузки и перегрузки. Это является одной из функциональных гарантий изобретения и необходимо для безопасности. Если, например, предохранительная цапфа так повреждена или настолько обледенела зимой, что она не может исполнять свою функцию, то не исключены соскальзывания грузовых единиц во время процесса погрузки или, соответственно, перегрузки или во время перевозки на транспортном средстве до неконтролируемого удара о днище. Из этого могут следовать чрезмерные повреждения на загруженной товарами грузовой единице. Если органом распознавания, тем не менее, регистрируются отклонения от должного состояния, то своевременно могут предприниматься контрмеры.

Согласно следующему признаку изобретения, на выезжающем поезде или, соответственно, транспортном средстве через систему распознавания идентифицируются и регистрируются вагоны или, соответственно, прицепы, последовательность вагонов и грузовые единицы. Вследствие этого впервые становится возможным передавать следующему перегрузочному терминалу фактические позиции вагонов и, соответственно, грузовых единиц в поезде, в частности о новых присоединившихся. Только с этими сведениями компьютеризованные вспомогательные погрузочные устройства и передвижные блоки могут позиционироваться на следующем терминале своевременно и правильно. Эти данные важны, прежде всего, для контроля работ по перегрузке. Таким образом может контролироваться, например, в самом ли деле разгружены также грузовые единицы, определенные для вокзала, который поезд как раз покидает, или, соответственно, правильно ли нагужались новые. В дальнейшем с этими данными могут планироваться оптимизирующие процессы перегрузки на последующих терминалах.

Согласно следующему признаку изобретения данные, зарегистрированные через систему распознавания, передаются на систему обработки данных, преимущественно на центральную систему обработки данных, в которой производится логистика, и соответствующие данные передаются или, соответственно, переносятся при необходимости на следующие терминалы вдоль транспортной цепи. При этом впервые возможно центрально аккумулировать и последовательно обновлять все данные о вагонах и о каждой отдельной грузовой единице в поезде. Из этого следует дальнейшее большое преимущество, что производится обширная транспортная логистика с полным контролем и ход процессов перегрузки может быть представлен в режиме реального времени. Вместе с тем получается, что впервые безрезультатно находящиеся в поиске грузовые единицы могут быть найдены в любое и самое короткое время и на каждом вокзале и причины "исчезновения" могут быстро реконструироваться.

Согласно дальнейшему усовершенствованию изобретения позиционирование вспомогательных погрузочных устройств происходит согласно логистике. Это усовершенствование приносит то преимущество, что логистика может устанавливаться, какие грузовые единицы перегружают или будут грузить на следующем вокзале, какие принимающие груз устройства имеются в наличии на грузовых единицах, как, например, грузовая кромка, ушко или штифт, и какую позицию занимают эти грузовые единицы на транспортных средствах или, соответственно, где они промежуточно хранятся. На основании этих сведений обеспечивается, что еще перед остановкой поезда или, соответственно, транспортного средства могут позиционироваться на нужном месте, в частности в y-направлении, и, прежде всего, в необходимом количестве надлежащие вспомогательные погрузочные устройства, с подходящими механизмами подъема и опускания для передвижения грузовых единиц в z-направлении. При этом обеспечено, чтобы после остановки транспортного средства сразу могла начинаться одновременная и/или параллельная перегрузка или, соответственно, погрузка.

Далее, задача изобретения решается посредством перевалочной системы.

Соответствующая изобретению перевалочная система для реализации способа характеризуется тем, что

предусмотрена система распознавания для регистрации позиции грузовых единиц и свободных площадей;

предусмотрено по меньшей мере одно, предпочтительно самоходное вспомогательное погрузочное устройство, которое может передвигаться на расположенном параллельно погрузочному пути вспомогательном транспортном пути, в частности на вспомогательном рельсовом транспортном пути;

вспомогательное погрузочное устройство имеет по меньшей мере один орган распознавания для распознавания принимающей груз поверхности для погрузки грузовой единицы и механизм подъема и опускания для перемещения грузовой единицы в z-направлении;

предусмотрен по меньшей мере один передвижной блок по меньшей мере с одной консолью, который при необходимости может передвигаться на другом вспомогательном транспортном пути.

С помощью изобретения впервые можно удешевить перевозку товаров на рельсах настолько, что транспортировка по железной дороге будет конкурентоспособна. Решающее снижение затрат достигается при перегрузке или, соответственно, погрузке грузовых единиц с вагона на грузовые автомобили, и наоборот, а также за счет выпадения связанных с поездом дополнительных работ. Не только для некоторого количества перегружаемых грузовых единиц происходит одновременная и/или параллельная перегрузка или, соответственно, погрузка и вместе с тем очень много грузовых единиц может быть перегружено или, соответственно, погружено за единицу времени, но и весь процесс перегрузки или, соответственно, погрузки происходит полностью автоматизировано, т.е. без обслуживающего и контрольного персонала. Дополнительно к преимуществу существенного удешевления упрощение всего процесса перегрузки или, соответственно, погрузки делает возможной рентабельную перегрузку и, соответственно, погрузку на всех вокзалах между станцией отправления и станцией назначения, что в настоящее время невозможно преимущественно по техническим причинам, связанным с расписанием. С помощью систем распознавания и центральной обработки данных все процессы в режиме реального времени полностью регистрируют и документируют, так что, например, поиски "пропавших" грузовых единиц могут выполняться в самое короткое время и без проблем.

Согласно следующему варианту выполнения изобретения система распознавания - это видеосистема с оптическим (OCR) селективным распознаванием и документацией. Это имеет преимущество, что вместе с тем впервые может проводиться учет позиции отдельных грузовых единиц посредством соответствующего уровня техники и десятки раз примененного и надежного способа.

Соответственно следующему признаку изобретения, система распознавания сформирована на основе технологии RFID (радиочастотная идентификация). Это имеет преимущество того, что может использоваться вторая, избыточная система распознавания, которая функционирует независимо от метеословий и/или условий видимости как при снеге или ночью.

Согласно следующей модернизации изобретения вспомогательное погрузочное устройство имеет по меньшей мере один орган распознавания в форме оптического подвижного измерительного блока, при необходимости, многофокусного объектива, который регистрирует параметры на принимающем груз месте грузовой единицы, как, например, позиция захватных кромок и/или насадочных цапф, и/или свойства поверхностей грузовой единицы, погрузочной площадки, и/или дисбалансы груза или, соответственно, обусловленные погодой помехи. Этот признак - предпосылка для решающего преимущества изобретения, возможности проводить процесс погрузки или, соответственно, перегрузки полностью автоматизировано, т.е. без обслуживающего персонала. Только если система может безупречно регистрировать позицию и состояние захватных кромок и/или насадочных цапф, и/или свойства поверхностей грузовой единицы, погрузочной площадки, и/или дисбалансы груза, или, соответственно, обусловленные погодой помехи и может с расчетом управлять позиционными подналадками вспомогательного погрузочного устройства, является гарантированным удовлетворительное функционирование и соблюдение необходимых стандартов безопасности.

Согласно следующему признаку изобретения вспомогательное погрузочное устройство имеет по меньшей мере один механизм подъема и опускания, который состоит из несущего грузового кронштейна. Это имеет то преимущество, что благодаря выдвинутому кронштейну вспомогательное погрузочное устройство может позиционироваться очень близко к транспортному средству и вместе с тем - к грузовой единице. Чем меньше расстояние от вспомогательного погрузочного устройства до грузовой единицы и, соответственно, до принимающего груз устройства на грузовых единицах, таких как захватная кромка, ушко или штифт, тем меньше будет момент сил при принятии груза, возникающий при приподнятии многотонных грузовых единиц, которые должно принимать и переносить вспомогательное погрузочное устройство. За счет малого интервала момент также существенно меньше и вспомогательное погрузочное устройство не нужно выполнять таким массивным, что удерживает низкими производственные расходы и, соответственно, необходимые в дальнейшем размеры капиталовложений.

Согласно следующему признаку изобретения вспомогательное погрузочное устройство имеет по меньшей мере одну контропору для поддержания консоли соответствующего передвижного блока. Этот признак изобретения дает следующее большое преимущество. С выдвиганием одной/нескольких консолей на передвижном блоке под грузовой единицей насквозь в лежащую напротив контропору вспомогательного погрузочного устройства гарантируется, с небольшими конструктивными затратами, для устойчивости передвижного блока под грузом надежное и бесперебойное перемещение грузовых единиц. Дополнительно, передвижные блоки могут выполняться существенно более узкими, т.е. с экономией веса, что дальше снижает производственные расходы и, соответственно, необходимые в дальнейшем размеры капиталовложений.

Соответственно следующему признаку изобретения вспомогательные погрузочные устройства с их вспомогательными транспортными путями предусмотрены с двух сторон, параллельно перевалочному пути, а в области грузящейся грузовой единицы позиционировано два, предпочтительно четыре или больше вспомогательных погрузочных устройств для перегрузки и соответственно грузовой единицы. За счет равномерного распределения груза по меньшей мере на два, предпочтительно четыре вспомогательных погрузочных устройства, как вспомогательные погрузочные устройства, так и пере-

движные блоки могут выполняться существенно более узкими, т.е. с экономией веса. Этот признак дает следующее большое преимущество. Если грузовые единицы будут приподниматься двумя, предпочтительно четырьмя вспомогательными погрузочными устройствами, то неравномерности при приподнимании груза, как, например, неравномерная загрузка, дефект механизма подъема и опускания во вспомогательном погрузочном устройстве, примерзание грузовой единицы к погрузочной площадке, изгиб или поломка принимающих груз устройств и т.д., могут легко определяться, и контрмеры принимаются своевременно. Таким образом, опасность возникновения аварии сокращается до минимума.

Согласно следующему признаку изобретения передвижной блок является самоходным или может передвигаться с помощью тягача. Вследствие этого получается преимущество очень большой гибкости относительно конструкции передвижных блоков. На менее часто посещаемых вокзалах, или если из-за нехватки места должно происходить промежуточное складирование грузовых единиц на пространственно отделенной от вокзала площади, передвижные блоки могут передвигаться также без рельсов, с помощью тягача, например с помощью трактора.

Согласно следующему варианту выполнения изобретения для сортировки грузовых единиц в у-направлении предусмотрены сортировочные транспортные средства. Вследствие этого процессы сортировки грузовых единиц также могут проводиться одновременно, наряду с работами по перегрузке.

Согласно дальнейшему совершенствованию изобретения передвижной блок и сортировочное транспортное средство являются одним комбинированным транспортным средством. За счет этого выгодного усовершенствования богатый типами транспортных средств грузовой парк может упрощаться.

Согласно следующему признаку изобретения предусмотрена система обработки данных, в частности центральная система обработки данных, которая обрабатывает все данные периферических устройств, таких как система распознавания, вспомогательные погрузочные устройства и передвижные блоки, и проводит логистику. Преимущество этого признака изобретения, центральная система обработки данных со связыванием всех данных, наряду с разработкой, проведением и контролем всей логистики процесса, заключается, прежде всего, в возможности непрерывно предпринимать опрашивание со стороны техники безопасности и вмешиваться, управляя, при значениях вне допустимой полосы пропускания. Только если каждый рабочий этап контролируется соответствующими опросами, существует уверенность, что при наступлении, вопреки автоматизации и избыточной надежности, непредвиденных событий, т.е. без обслуживающего персонала, не могут происходить никакие аварии с соответствующим потенциалом повреждений.

Согласно следующему признаку изобретения количество вспомогательных погрузочных устройств, их позиционирование и взаимодействие с передвижным блоком может управляться через систему обработки данных. Этим выполнением изобретения предоставляется большое преимущество, что количество перегружаемых грузовых единиц отвязывается от времени пребывания поезда на вокзале. Логистика процесса в соответствии с количеством разгружаемых грузовых единиц задает количество вспомогательных погрузочных устройств и передвижных блоков. На основании имеющихся данных заданы позиции разгружаемых грузовых единиц в поезде и вид принимающего груз устройства на грузовых единицах (захватная кромка, ушко или штифт). При этом логистикой одновременно позиционируется нужное количество вспомогательных погрузочных устройств с надлежащим принимающим груз устройством, а также необходимое количество передвижных блоков. Как только поезд достиг своей позиции остановки, все процессы погрузки и перегрузки могут координироваться и при необходимости запускаться одновременно.

Согласно следующему усовершенствованию изобретения приходящие или отходящие вспомогательные погрузочные устройства автоматически посредством системы обработки данных ставятся на учет или, соответственно, снимаются с учета. За счет этого усовершенствования получается то преимущество, что производственная мощность погрузочно-разгрузочных работ каждого вокзала является очень гибкой, вопреки не изменяющемуся сроку пребывания поезда. Каждый вокзал имеет определенное количество вспомогательных погрузочных устройств и передвижных блоков, которые могут востребоваться по мере надобности. Поэтому является большим преимуществом, если приходящие или отходящие вспомогательные погрузочные устройства автоматически посредством системы ставятся на учет или снимаются с него. Кроме того, вспомогательные погрузочные устройства и/или передвижные блоки также могли бы иметь сбой в работе. Однако при сообщении о своем приходе и отходе, при котором каждый раз испытываются все функции, и из-за резервирования системы это остается без последствий. Эти устройства тогда просто не вызываются или, соответственно, исключаются.

Изобретение также относится к терминалам для такой перевалочной системы.

Согласно следующему признаку изобретения между двумя конечными станциями расположены терминалы, которые согласно железнодорожной автоматике и телемеханике и логистически образуют узел и имеют по меньшей мере один дополнительный путь, например сервисный путь и/или запасной путь, который при необходимости связан с главным путем через дистанционно управляемые путевые стрелки. Вместе с тем, впервые появилась возможность почти на всех существующих вокзалах предусматривать устройства перегрузки и, соответственно, погрузки, соответствующие признакам изобретения. Существенным преимуществом является то, что для грузооборота не должны сооружаться ни новые

вокзалы, ни полностью изменяться рельсовые пути существующих вокзалов.

Соответственно следующему усовершенствованию изобретения сервисные и/или запасные пути в терминале выполнены в области терминала как пути с желобчатыми рельсами, а вспомогательные пути - как круглые направляющие. При этом возникает преимущество, что имеющиеся транспортные пути могут проходиться обоими видами транспортных средств, для рельсов и дорог, и могут формироваться более гибко и более просто для процессов перегрузки или, соответственно, погрузки. Кроме того, лучше используются имеющиеся площади.

Изобретение подробнее разъясняется при помощи примеров выполнения, которые представлены на чертежах:

- фиг. 1 схематическое представление функции погрузки и разгрузки грузовой единицы;
- фиг. 2 схематическое представление смешанной перегрузки одной или нескольких грузовых единиц;
- фиг. 3 схематическое представление сортировочной функции грузовых единиц между двумя путями;
- фиг. 4 схематическое представление расположения оптических измерительных приспособлений;
- фиг. 5а основной принцип вспомогательного погрузочного устройства;
- фиг. 5b схематический вид вспомогательного погрузочного устройства согласно фиг. 5а;
- фиг. 6 основной принцип мобильного передвижного блока;
- фиг. 7 схематическое представление проводимого по рельсам передвижного блока с вспомогательным погрузочным устройством, в разрезе;
- фиг. 8 схематическое представление перевалочной системы, в разрезе;
- фиг. 9 узел перегрузки на сервисном пути и
- фиг. 10 терминал на сервисном пути в узле.

Прежде всего, следует отметить, что в описанном варианте осуществления одинаковые части и, соответственно, состояния снабжаются одинаковыми позициями, причем содержащиеся во всем описании утверждения могут переноситься по смыслу на одинаковые части и, соответственно, состояния с одинаковыми позициями.

Согласно фиг. 1 преимущественно стандартизированные грузовые единицы 1 в самом простом случае только нагружаются и/или разгружаются. Смешанная погрузка и разгрузка стандартизированной грузовой единицы 1 происходит между одним транспортным средством, таким как товарный вагон (обозначен на пути 6), грузовой автомобиль или одна из внутрипроизводственных транспортных машин, и другим транспортным средством или неподвижно установленным устройством, например местом стоянки, или в терминале на грузовой мостик или приемную раму 7. Погрузкой и, соответственно, разгрузкой является последовательность отдельных движений, причем каждое движение выполняется только в одном направлении. Погрузка и, соответственно, разгрузка грузовой единицы 1 является, таким образом, выполнением последовательности: движение груза в z-направлении (Z-движение груза обозначено стрелкой 2), для сдвига движение груза в x-направлении (X-движение груза обозначено стрелкой 3) и для опускания движение груза в z-направлении (Z-движение груза обозначено стрелкой 4).

Все процессы движения в целом как необходимых для этого устройств, так и грузовых единиц 1 происходят под контактным проводом 5 без вхождения в его опасную область. Всегда существует безопасное расстояние для предотвращения пробоев.

Согласно фиг. 2 разъясняется смешанная перегрузка грузовых единиц 1. Под перегрузкой смешанных грузовых единиц 1 для достижения быстрых транспортных сетей понимается следующее.

Погрузка и разгрузка согласно фиг. 1.

Стандартизированными грузовыми единицами 1 являются преимущественно: ISO контейнер с 20, 40 и 45" длиной, а также сменные кузова С-класса и длиной 13,60 м. Они располагают стандартизованными отверстиями для вставки в них приемных цапф приемной рамы 7 и местами захвата груза на несущем основании.

Приемная рама 7 - это виртуальная плоскость, в которой находятся приемные цапфы в ответных грузовой единице 1 позициях.

Перегрузка происходит с горизонтальным сдвиговым движением (посредством X-движения 3 груза).

Сдвиг происходит под проводящим электрический ток контактным проводом 5.

Эта операция может выполняться на нескольких грузовых единицах 1, 1а параллельно. Тем самым, масштабируется результат перегрузки.

Вся операция проводится с дистанционным управлением и без обслуживающего персонала.

Смешанная перегрузка начинается после разрешения через систему управления терминала и кончается установлением окончания загрузки.

Согласно фиг. 3 показывается сортировка стандартизированных грузовых единиц 1, например, между двумя рельсовыми транспортными средствами. Обмен стандартизированной грузовой единицы 1 между рельсовыми транспортными средствами на пути 6 и пути 6а идет через мобильное устройство для перемещения груза в y-направлении (Y-движение 9 груза) или неподвижно установленным устройством, как грузовой мостик в терминале, посредством выполнения последовательности: Z-движение 2 груза → X-движение 3 груза → Z-движение 4 груза → Y-движение 9 груза → Z-движение 2 груза → X-движение

3 груза → Z-движение 4 груза, и, при необходимости, наоборот. Эта операция идентична перегрузке согласно фиг. 2, включая то, что сортировочное транспортное средство станет временно промежуточное складировать каждую подготовленную или принятую грузовую единицу 1. Грузовые единицы 1 перегружаются только между рельсовыми транспортными средствами, причем возможны параллельно выполняемые операции. Для обслуживания более двух параллельно расположенных путей эта схема может быть сколь угодно часто синхронно и параллельно реализована.

При приемке груза различают тип стандартизированной грузовой единицы 1. Каждая грузовая единица 1 в пределах этой системы или, соответственно, способа характеризуется при входе в работу по транспортировке. Это охарактеризовывание происходит, например, на основании типа, производителя, серийного номера, года выпуска, вариантов модификаций и других специальных для типа признаков, а также на основании актуальных данных о состоянии, избыточном весе, отклонениях от соответствующего типу состояния. С каждым типом стандартизированной грузовой единицы 1 соотносится способ манипулирования и предусмотренных для этого средств.

Принципиально считается, что для всех грузовых единиц 1 предусмотрен прием груза над нижними угловыми и обычными креплениями. Все три аспекта, такие как манипулирование контейнером, масса контейнера и угловые крепления, стандартны.

В сменных кузовах или, соответственно, емкостях нужно делать различие относительно конструкции с угловыми креплениями и без них, как при ISO-контейнерах. Первыми манипулируют как контейнерами. Для других типов сменных кузовов предусмотрена погрузка с помощью нового средства захвата груза за обозначенные захватные кромки.

В обращении находятся также сменные кузова, которые располагают боковыми креплениями в основной раме, по типу контейнера. Преимущественно используются только боковые отверстия или захватные кромки на продольных сторонах грузовых единиц 1.

Чтобы обеспечить безаварийный автоматический режим эксплуатации, прием груза должен соответствовать критериям надежного захвата для манипуляций с тяжелым грузом.

Центральное требование: дистанционно управляемую и невосприимчивую к сбоям манипуляцию грузовой единицей 1 можно реализовать только тогда, когда сеть датчиков снабжает компоненты управления надежными и избыточными сведениями. Эту задачу принимает на себя, согласно фиг. 4, орган 10 распознавания, который включает в себя оптическую систему распознавания.

Орган 10 распознавания имеет измерительные блоки 11, которые расположены на всех четырех точках захвата груза и которые регистрируют параметры. Этими параметрами могут быть: позиция захватных кромок 12 или, соответственно, отверстий в креплениях на грузовой единице 1 или, соответственно, в трехмерном помещении, позиции насадочных цапф 8 в трехмерном помещении, мешающие элементы на днище грузовой единицы 1, на погрузочной площадке и прочие неисправности крепления и помехи процессу перемещения, как, например, дисбалансы груза, примерзшие грузовые единицы 1 и т.д. Для этого измерительный блок 11 располагает измерительной головкой 13, которая обладает способностью передвигаться для целей измерения в Z- и Y-направлениях, а также, при необходимости, многофокусным объективом. Оптическая измерительная головка 13 выдвигается только для измерительных задач из предпочтительно защищенной ворсом оболочка.

Измерительное время измерительных блоков 11 длится в течение нескольких секунд перед выполнением Z-движения 2 груза.

В соответствии с фиг. 5a представлен основной принцип вспомогательного погрузочного устройства 14 и на фиг. 5b - схематический вид вспомогательного погрузочного устройства 14. Z-движение 2 груза включает следующие три функции:

- измерительно-техническая регистрация и анализ данных об окружении над измерительным блоком 11;
- перемещение и поддержание несущего груз кронштейна 15 механизма 16 подъема и опускания;
- позиционирование контропоры 17 для X-движения 3 груза.

Все три функции охватываются вспомогательным погрузочным устройством 14.

Измерительно-техническая регистрация, а также позиционирующие перемещения кронштейна 15 и контропоры 17 происходят без груза. Только подъемная функция кронштейна 15, а также поддержка в виде контропоры 16 происходят под грузом.

Подвод энергии может происходить через контактные рельсы 18 с помощью скользящих токосъемных колец или индуктивно.

Могут использоваться два принципиально разных выполнения вспомогательного погрузочного устройства 14. Первое выполнение предусмотрено для направления на полу и будет использоваться, вероятно, в ангарах, причем во время отсутствия поезда рельсовые установки могут использоваться как площади для логистики.

Во втором выполнении вспомогательное погрузочное устройство 14 эксплуатируется на грузовых рельсах и между ними. Это второе выполнение используется тогда, когда должна требоваться по возможности более эффективная перегрузка или сортировка между полностью загруженными товарными поездами и их подготовительными и сервисными установками.

Фиг. 5a показывает передвижное на полу выполнение. Процесс подъема является особенно крити-

ческим. Захват груза нужно встраивать в кронштейн 15 таким образом, чтобы силовой поток использовался для закрепления по типу самофиксации. Кроме того, усилие нужно производить так, чтобы доля сил смещения была особенно высока, а доля изгибающих усилий очень незначительна. Следует понимать, что это будет иметь значение даже в условиях помех, например при выпуске подъемного рычага во время хода подъема или опускания.

Посредством координируемого управления четырьмя независимо друг от друга управляемыми механизмами 16 подъема и опускания для грузовой единицы 1 могут по ходу процесса регистрироваться неравномерности и проводиться контрмеры.

Согласно фиг. 6 показан основной принцип мобильного передвижного блока 19.

X-движение 3 груза выполняется в виде реализуемого поперечно товарному вагону или грузовому автомобилю сдвига грузовой единицы 1 передвижным блоком. Функции этого блока следующие.

Позиционирование передвижного блока 19 по данным сопряженного вспомогательного погрузочного устройства 14.

При необходимости, производство механического силового замыкания с вспомогательным погрузочным устройством 14.

Выдвижение консолей 20 до контропоры 17.

Позиционирование помоста и салазок захвата груза соответственно грузу;

Перемещение грузовой единицы 1.

Последовательность при разгрузке и при погрузке различна.

Передвижной блок 19 оперирует только в согласовании с сопряженными вспомогательными погрузочными устройствами 14.

Передвижной блок 19 может быть смонтирован как автономный блок, например на прицепе-тягеловозе. Перемещаемые на полу вспомогательные погрузочные устройства 14 предоставляют контропоры 17 для перевалочной платформы. Вспомогательное погрузочное устройство 14 принимает груз на прицеп и после убирания платформы может свободно перемещаться в терминале, например, посредством трактора.

Согласно фиг. 7 показан пример выполнения для перемещаемого на рельсах передвижного блока 19. Передвижной блок 19 - это часть высокоэффективной перевалочной системы. При этом функция перенесения груза ограничивается движением сдвига. После взятия груза сортировочным транспортным средством 21 (Y-движение 9 груза) в случае разгрузки передвижной блок 19 без груза снова позиционируется в расположенной ниже технологической позиции в Y-направлении.

Согласно фиг. 8 показана конструкция перевалочной системы с грузовым рельсом 22. В этом случае движения должны протекать быстро и непрерывно, так как скорость операций передвижного блока 19 определяет производительность перегрузки.

Движение груза в Y-направлении 9, т.е. вдоль основного пути, необходимо, если грузовая единица 1 должна перекаладываться опосредованно между двумя транспортными средствами. Это случается, например, при сортировке грузовых единиц 1. Сортировочные транспортные средства 21 подходят, в частности, при перегрузке с рельсов на рельсы. Они проходят тогда на грузовых рельсах 22 с простым приводом и раздельным управлением позиционирования: позиция вдоль всей длины вагонов определяется через управление терминала, в близкой к манипуляциям области осуществляется локальным управлением, т.е. основным управлением во вспомогательном погрузочном устройстве 14.

Системы с передвижением по полу осуществляют Y-движение 9 груза посредством сортировочных транспортных средств 21, которые выполнены как транспортные тележки. Далее, сортировочные транспортные средства 21 в близкой к манипуляциям области постоянно управляются перемещаемым вспомогательным погрузочным устройством 14.

Настоящая перевалочная система организуется с учетом трех аспектов: Как самое минимальное производственное оборудование необходим квартет вспомогательных погрузочных устройств 14 и один передвижной блок 19. Рассматриваемая длина погрузочных путей составляет примерно 6 м. Все другие конфигурации выводятся из этого. Один из этих 5 элементов должен принимать на себя организационное управление выпуском.

Чтобы иметь возможность использовать рассматриваемую перевалочную систему действительно эффективно, самое позднее в состоянии остановки поезда или, соответственно, транспортного средства в его позиции загрузки регистрируется с помощью не представленной системы распознавания позиция грузовых единиц 1 и свободных площадей. Система распознавания может быть видеосистемой с селективным OCR (т.е. оптическим) распознаванием и документированием. Конечно, система распознавания может быть выполнена также на основе технологии RFID (радиочастотной идентификации). Далее, через систему распознавания позиционируется по меньшей мере одно преимущественно самоходное вспомогательное погрузочное устройство 14 в области загружаемой грузовой единицы 1. Посредством органа 10 распознавания регистрируется принимающая груз поверхность грузовой единицы 1 для погрузки. Производится соединение с геометрическим замыканием между механизмом 16 подъема и опускания и предпочтительно близкой к погрузочным площадкам принимающей груз поверхность грузовой единицы 1. Механизм 16 подъема и опускания приподнимает грузовую единицу 1 в z-направлении. По мень-

шей мере одна консоль 20 выводится в x-направлении передвижного блока 19 из позиции готовности под грузовую единицу 1. Механизм 16 подъема и опускания опускает грузовую единицу 1 в z-направлении на консоль. Грузовая единица 1 движется в x-направлении передвижным блоком 19 в новую позицию. Консоль 20 вводится в свою позицию готовности.

Конечно, еще существует более рентабельное использование перевалочной системы, если перед или, соответственно, самое позднее при остановке поезда или, соответственно, транспортного средства в его позиции загрузки идентифицируются и регистрируются системой распознавания вагоны или, соответственно, прицепы, последовательность вагонов и грузовые единицы 1. Также это способствует эффективности перевалочной системы в дальнейшем, если на выезжающем поезде или, соответственно, транспортном средстве идентифицируются и регистрируются системой распознавания вагоны или, соответственно, прицепы, последовательность вагонов и грузовые единицы 1. Зарегистрированные посредством системы распознавания данные передаются к системе обработки данных, преимущественно в центральную систему обработки данных, в которой производится логистика, и при необходимости соответствующие данные передаются дальнейшим терминалам или, соответственно, переносятся вдоль транспортной цепи. По этому планированию происходит позиционирование вспомогательных погрузочных устройств.

Система обработки данных, в частности центральная система обработки данных, обрабатывает все данные периферических устройств, таких как системы распознавания, вспомогательные погрузочные устройства 14 и передвижные блоки 19, и также проводит логистику. Через систему обработки данных можно управлять также количеством вспомогательных погрузочных устройств 14, их позиционированием и кооперацией с передвижным блоком 19.

Эта перевалочная система может масштабироваться. Вновь присоединившиеся передвижные блоки (X-блок) 19 или, соответственно, вспомогательные погрузочные устройства (Z-блок) 14 и сортировочные транспортные средства (Y-блок) 21 регистрируются и автоматически принимаются в течение самого короткого времени в соединение. Это относится ко всем присоединившимся X-, Y- и Z-блокам. Также это имеет значение, если в блоках больше не нуждаются и поэтому удаляют их.

Z-блок не может мешать режиму эксплуатации. При дефекте он должен удаляться из оперативного квартета и самый близлежащий к нему должен принимать на себя его задачу, включая процесс переноса дефектов.

Это должно учитываться архитектурой управления. На каждом терминале будет иметься программное обеспечение коммуникации и управления терминала, которое принципиально имеет две функции:

функция перевалочной системы для вовлечения терминала в транспортную сеть и предоставление сведений из терминала в транспортную сеть;

координация внутрипроизводственных носителей главных функций: техника безопасности, в частности, железнодорожной техники, техника безопасности в пределах терминала, менеджмент движения материала в терминале, системе перегрузки, позиции ресурсов и емкостей, планирование и менеджмент данных.

Основа высокоэффективного интерфейса для железнодорожного пути для предоставления высококачественного сервисного обслуживания - это перевалочная система с ее способностью быстрой загрузки и разгрузки на перегоне. Эта функция может устанавливаться также на станции отправления и конечной станции перегона или в точках консолидации вдоль перегона.

Согласно фиг. 9 указано на существенную новизну перевалочной системы, а именно возможность дополнительной загрузки на сильно загруженных продукцией станциях и ветках, например, в узле 23, вдоль перегона без манипуляций с поездами и вагонами. Для формирования быстрых транспортных сетей на подходящих участках пути должны иметься в распоряжении сервисные и/или запасные пути 24, на которых возможно оборудование одной или нескольких перевалочных систем.

Чтобы более эффективно формировать как процессы для сродственного путям логистического сервиса, так и использование площадей, предложены новые терминалы 25 с перевалочными системами, как обозначено здесь. Эти терминалы 25 новы в отношении интеграции эксплуатации железной дороги, выполнения терминала, логистического развития и содержаний сервиса и обещают полную модернизацию и новое определение сродственного путям сервисного обслуживания. См. для этого фиг. 10.

Этот терминал 25 организован только для путевых операций в течение необходимого отрезка времени. Только в течение этого времени имеют значение все дорожно-технические и железнодорожные производственно-правовые условия. В течение остального времени дня терминал 25 рассматривается в качестве нормального производственного помещения для обеспечения логистического сервиса.

Передача энергии в терминалах 25 может происходить через контактные рельсы и токосъемные кольца. Возможно в будущем, при передвигающихся по полу частях установок нужно предусматривать также индуктивные системы передачи энергии.

Нужно также отличать передвижные по полу установки со вспомогательными рельсами и установками с грузовыми рельсами (см. для этого также фиг. 5а и фиг. 7 и 8). В случае передвижной по полу установки пол ангара должен быть плоским и рельсовые пути, например пути с желобчатыми рельсами, вместе со вспомогательными рельсами должны давать возможность переезда для транспортных средств гру-

зowego транспорта. Вспомогательные рельсы служат для движения в рельсовой колее, подвода энергии и для опоры Z-блоков в случае нагружения. Подача энергии должна происходить через контактные рельсы и скользящие токосъемные кольца или другим подходящим способом. Управление может происходить через систему шин и/или по беспроводной связи.

Данные для конструкции терминала имеют значение в случае терминала 25 с сервисным или запасным путем 24 как узлом 23 для доступа к скоростной транспортной сети. Такие терминалы 25 могут оборудоваться передвижными по полу установками или установками с грузовым рельсом.

Конструкция терминала должна объединять несколько функций.

Первичной функцией является функция ангара как логистически используемой недвижимости в предназначенном для этого месте. Это может охватывать следующие функции:

- функция склада;
- перрон вокзала (например, в аэропорту);
- сборный или перевалочный терминал со стыковочными станциями для грузовых автомобилей;
- центр распределения;
- цех для доставки или выдачи продуктов.

К этому в случае скоростных транспортных сетей добавляется функция временно используемого сервисного или запасного пути 24. В дальнейшем должен рассматриваться только этот аспект. Самые важные параметры конструкции терминала 25:

длина области перегрузки: этот параметр определяет производительность узла перегрузки. Он определяется максимальной длиной поезда, возможными ограничениями при установлении места переключаемой грузовой единицы на этом поезде, максимальной длиной сервисных или запасных путей, а также расположением терминала 25 на сервисном или запасном пути;

высота терминала 25: этот параметр определяется предписаниями для проведения контактного прохода через ангар;

площадь и разделение терминала 25 на сектора: с помощью сценария проводится анализ движения материала и разрабатывается план использования площадей. Целью при этом является достичь того, что создание стоимости на единицу площади в области рельсового пути станет таким же высоким, как и в остальных областях терминала 25.

Терминал 25 исполняет в пределах скоростной транспортной сети задачу эффективного и экономически целесообразного места доступа для стандартизированных грузовых единиц 1. Для этого терминал 25 должен иметь возможность обслуживаться вдоль перегона из обоих направлений.

В нынешней инфраструктуре рельсовых путей сервисные или запасные пути 24 расположены преимущественно в вокзальных областях и используются как ремонтные пути. Тем не менее, имеются также несколько соединительных веток с такими путями.

Идентификация грузовых единиц, вагонов и поездов затрудняется в рельсовых грузовых перевозках из-за того, что у первых двух вышеназванных нет в распоряжении никаких собственных источников энергии. Для простоты принимается, что для скоростных транспортных сетей используются системы согласно уровню техники.

В заключение, для порядка нужно указать, что на чертежах отдельные детали и узлы представлены для лучшего понимания изобретения не пропорционально и в искаженном масштабе.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ перегрузки или, соответственно, погрузки по меньшей мере одной грузовой единицы, в частности контейнера или сменного кузова, с одного железнодорожного вагона на другой или с железнодорожного вагона на транспортное средство, в частности на грузовик или на место для стоянки, или с одного транспортного средства на другое транспортное средство или на место для стоянки, или наоборот, отличающийся тем, что

самое позднее, в состоянии остановки поезда или, соответственно, транспортного средства на месте его загрузки через систему распознавания регистрируют позицию грузовой единицы (1) и свободных площадей;

через систему распознавания в области загружаемой грузовой единицы (1) позиционируют по меньшей мере одно, предпочтительно самоходное вспомогательное погрузочное устройство (14);

органом (10) распознавания определяют принимающую груз поверхность для погрузки грузовой единицы (1);

производят соединение с геометрическим замыканием механизма (16) подъема и опускания и принимающей груз поверхности одной, предпочтительно близкой к погрузочной площадке принимающей груз поверхности грузовой единицы (1);

механизм (16) подъема и опускания приподнимает грузовую единицу (1) в z-направлении;

по меньшей мере одну консоль (20) выводят из позиции готовности в x-направлении передвижного блока (19) под грузовую единицу (1);

механизм (16) подъема и опускания опускает в z-направлении грузовую единицу (1) на консоль

(20);

грузовую единицу (1) посредством передвижного блока (19) перемещают в х-направлении в новую позицию;

консоль (20) вводят в позицию готовности.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что несколько процессов перегрузки в поезде или, соответственно, транспортном средстве проводятся одновременно и/или параллельно.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что для сортировки грузовых единиц (1) они перевозятся в у-направлении с помощью сортировочного транспортного средства (21).

4. Способ по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что перемещения при погрузке проводятся под токопроводящим контактным проводом (5) на безопасном расстоянии для предотвращения пробоев.

5. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что отдельные состыкованные друг с другом этапы способа перегрузки или, соответственно, погрузки по меньшей мере одной грузовой единицы (1) проводятся автоматизировано, в частности без обслуживающего персонала.

6. Способ по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что перед состоянием остановки поезда или, соответственно, транспортного средства в его положении погрузки через систему распознавания идентифицируются и регистрируются вагоны или, соответственно, прицепы, последовательность вагонов и грузовые единицы (1).

7. Способ по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что в состоянии остановки поезда или, соответственно, транспортного средства в его положении погрузки регистрируется точная позиция поезда и/или позиция вагонов или, соответственно, прицепов и, соответственно, их осей.

8. Способ по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что, самое позднее, в состоянии остановки поезда или, соответственно, транспортного средства в его положении погрузки регистрируется состояние грузовых единиц (1) для разгрузки, в частности вид принимающей груз поверхности.

9. Способ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что с помощью органа распознавания регистрируется и проверяется состояние нижних поверхностей грузовой единицы (1), и/или погрузочной площадки, и/или предохранительных цапф.

10. Способ по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что на выезжающем поезде или, соответственно, транспортном средстве через систему распознавания идентифицируются и регистрируются вагоны или, соответственно, прицепы, последовательность вагонов и грузовые единицы.

11. Способ по любому из пп.1-10, отличающийся тем, что зарегистрированные системой распознавания данные передаются дальше на систему обработки данных, преимущественно на центральную систему обработки данных, в которой производится логистика, и, при необходимости, соответствующие данные передаются или, соответственно, переносятся на дальнейшие терминалы вдоль транспортной цепи.

12. Способ по п.11, отличающийся тем, что согласно логистике происходит позиционирование вспомогательных погрузочных устройств (14).

13. Перевалочная система для осуществления способа по одному или нескольким пп.1-12, отличающаяся тем, что

предусмотрена система распознавания для регистрации позиции грузовых единиц (1) и свободных площадей;

предусмотрено по меньшей мере одно, предпочтительно самоходное вспомогательное погрузочное устройство (14), которое может передвигаться на расположенном параллельно погрузочному пути вспомогательном транспортном пути, в частности на вспомогательном рельсовом транспортном пути;

вспомогательное погрузочное устройство (14) имеет по меньшей мере один орган распознавания для распознавания принимающей груз поверхности для погрузки грузовой единицы (1) и механизм (16) подъема и опускания для перемещения грузовой единицы (1) в z-направлении;

предусмотрен по меньшей мере один передвижной блок (19) по меньшей мере с одной консолью (20), который при необходимости может передвигаться на другом вспомогательном транспортном пути.

14. Перевалочная система по п.13, отличающаяся тем, что система распознавания - это видеосистема с селективным оптическим (OCR) распознаванием и документированием.

15. Перевалочная система по п.13 или 14, отличающаяся тем, что система распознавания сформирована на основе технологии RFID (радиочастотная идентификация).

16. Перевалочная система по любому из пп.13-15, отличающаяся тем, что вспомогательное погрузочное устройство (14) имеет по меньшей мере один орган (10) распознавания в форме оптического передвижного измерительного блока (11), при необходимости многофокусного объектива, который регистрирует параметры на принимающем груз месте грузовой единицы (1), как, например, позиция захватных кромок (12) и/или насадочных цапф, и/или свойства поверхностей грузовой единицы (1), погрузочной площадки, и/или дисбалансы груза или, соответственно, обусловленные погодой помехи.

17. Перевалочная система по любому из пп.13-16, отличающаяся тем, что вспомогательное погрузочное устройство (14) имеет по меньшей мере один механизм (16) подъема и опускания, который состоит из грузового несущего кронштейна (15).

18. Перевалочная система по любому из пп.13-17, отличающаяся тем, что вспомогательное погру-

зочное устройство (14) имеет по меньшей мере одну контропору (17) для поддержания консоли (20) соответствующего передвижного блока (19).

19. Перевалочная система по любому из пп.13-18, отличающаяся тем, что вспомогательные погрузочные устройства (14) предусмотрены с двух сторон, параллельно погрузочному рельсовому пути, с их вспомогательными транспортными путями, и для перегрузки или, соответственно, погрузки грузовой единицы (1) в области грузящейся грузовой единицы (1) позиционировано два, предпочтительно четыре или больше вспомогательных погрузочных устройств (14).

20. Перевалочная система по любому из пп.13-19, отличающаяся тем, что передвижной блок (19) является самоходным или может перемещаться с помощью тягача.

21. Перевалочная система по любому из пп.13-20, отличающаяся тем, что для сортировки грузовых единиц в у-направлении предусмотрены сортировочные транспортные средства (21).

22. Перевалочная система по п.20 или 21, отличающаяся тем, что передвижной блок (19) и сортировочное транспортное средство (21) являются комбинированным транспортным средством.

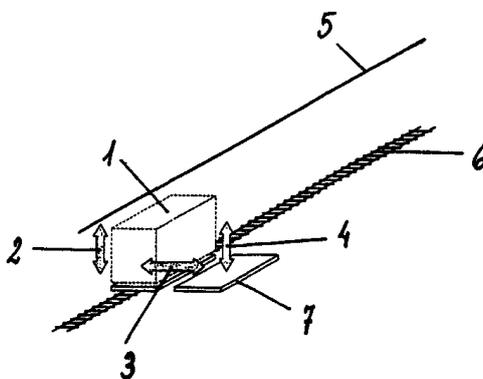
23. Перевалочная система по любому из пп.13-22, отличающаяся тем, что предусмотрена система обработки данных, в частности центральная система обработки данных, которая обрабатывает все данные периферических устройств, таких как система распознавания, вспомогательные погрузочные устройства (14) и передвижной блок (19), и проводит логистику.

24. Перевалочная система по п.23, отличающаяся тем, что через систему обработки данных можно управлять количеством вспомогательных погрузочных устройств (14), их позиционированием и взаимодействием с передвижным блоком (19).

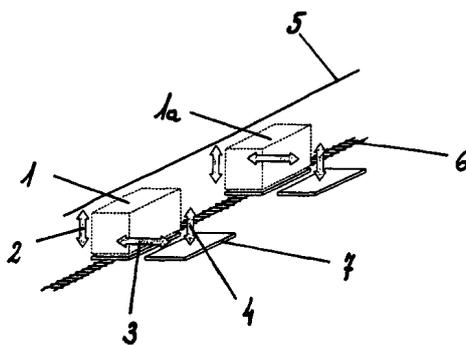
25. Перевалочная система по п.23 или 24, отличающаяся тем, что приходящие или отходящие вспомогательные погрузочные устройства (14) автоматически посредством системы обработки данных ставятся на учет или, соответственно, снимаются с учета.

26. Терминал для перевалочной системы, согласно одному или нескольким из пп.13-25, отличающийся тем, что он расположен между двумя конечными станциями, с помощью железнодорожных устройств автоматики и телемеханики и согласно логистике образует узел (23) и по меньшей мере один дополнительный путь, например сервисный и/или запасной путь, который, при необходимости, через дистанционно управляемые путевые стрелки связан с главным путем.

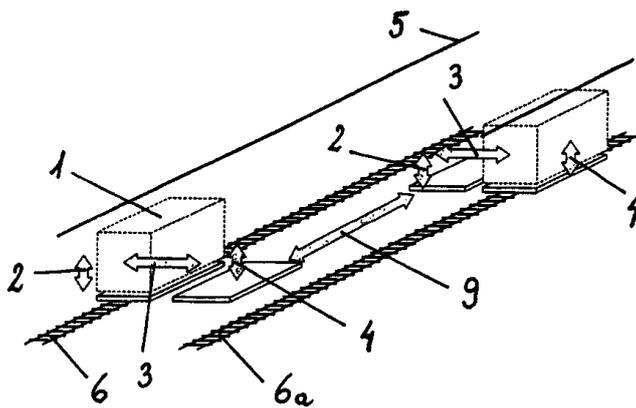
27. Терминал по п.26, отличающийся тем, что сервисные и/или запасные пути в области терминала выполнены как пути с желобчатыми рельсами, а вспомогательные транспортные пути - как круглые направляющие.



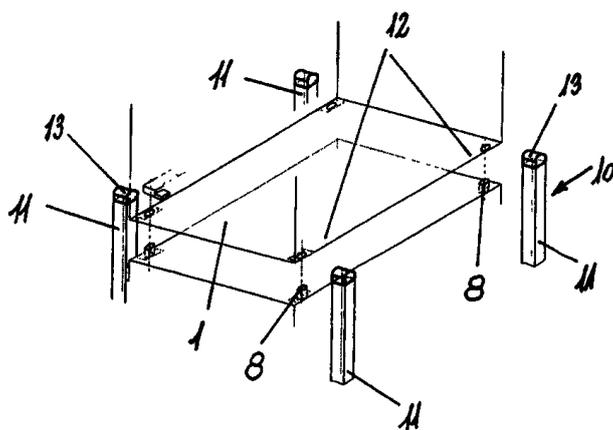
Фиг. 1



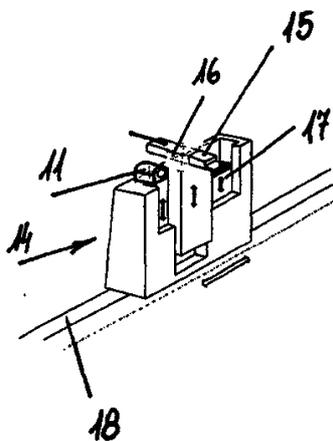
Фиг. 2



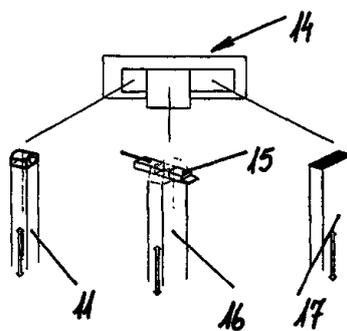
Фиг. 3



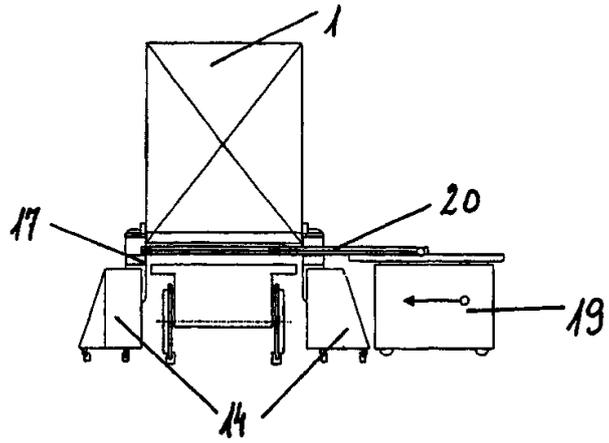
Фиг. 4



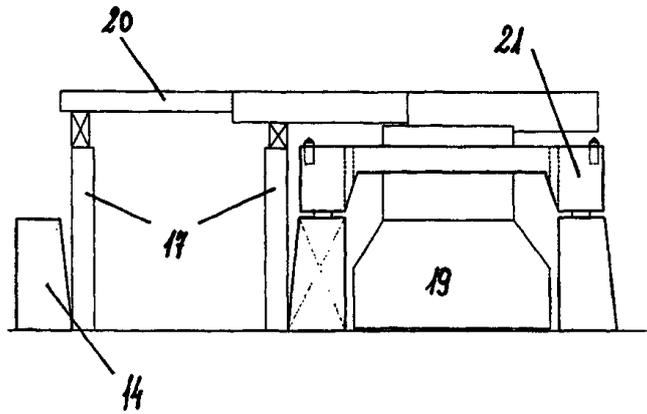
Фиг. 5а



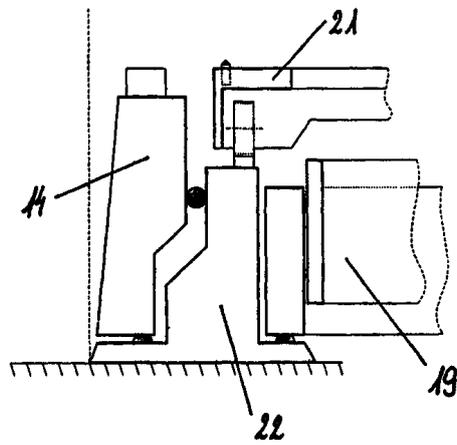
Фиг. 5b



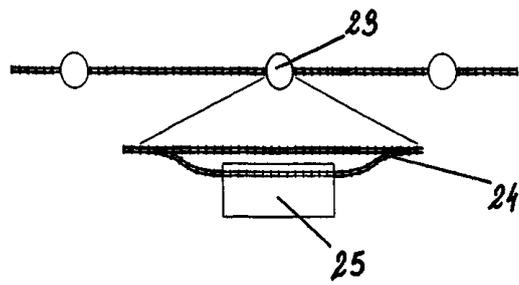
Фиг. 6



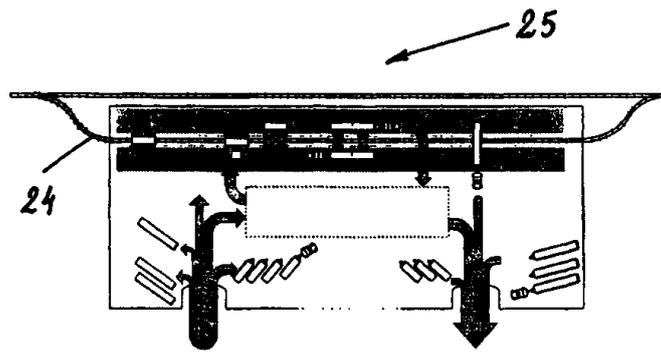
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10