

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202400012** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.09.26

(22) Дата подачи заявки
2022.12.09

(51) Int. Cl. *E01B 27/00* (2006.01)
E01B 27/16 (2006.01)
E01B 27/17 (2006.01)
E01B 27/20 (2006.01)
E01B 31/13 (2006.01)
E01B 31/17 (2006.01)
B60L 1/00 (2006.01)
B60L 50/50 (2019.01)
B60L 50/53 (2019.01)
B60L 50/60 (2019.01)
B60L 50/64 (2019.01)

(54) СПОСОБ И РЕЛЬСОВОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА РЕЛЬСОВОМ ПУТИ

(31) **A50998/2021**

(32) **2021.12.14**

(33) **AT**

(86) **PCT/EP2022/085089**

(87) **WO 2023/110651 2023.06.22**

(71) Заявитель:

**ПЛАССЕР ЭНД ТОЙРЕР, ЭКСПОРТ
ФОН БАНБАУМАШИНЕН,
ГЕЗЕЛЬШАФТ М.Б.Х. (AT)**

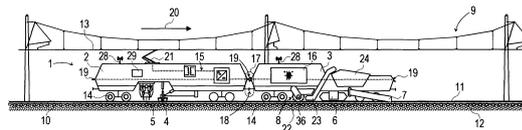
(72) Изобретатель:

Деммл Марк, Кренн Штефан (AT)

(74) Представитель:

Курьшев В.В. (RU)

(57) Способ для выполнения работ на рельсовом пути (9) с помощью рельсового транспортного средства (1), которое включает в себя вагон (2), имеющий силовую установку по меньшей мере с одним приводимым электрическим током обрабатывающим устройством (4, 5) и с одной энергетической установкой (15), обеспечивающей электрической энергией, а также прицепной вагон (3) с накопителем (16) электрической энергии, сцепленный с вагоном (2), имеющим силовую установку, при этом рельсовое транспортное средство (1) перемещается к обрабатываемому участку рельсового пути, при этом прицепной вагон (3) отцепляется от вагона (2), имеющего силовую установку, и при этом обрабатывается обрабатываемый участок рельсового пути с помощью вагона (2), имеющего силовую установку. При этом до и/или после обработки рельсового пути с помощью вагона (2), имеющего силовую установку, обрабатывается участок рельсового пути с помощью прицепного вагона (3), в то время как электрический тяговый привод (14) прицепного вагона (3) и обрабатывающее устройство (6-8) прицепного вагона (3) обеспечиваются электрической энергией от накопителя (16) электрической энергии. Таким образом, прицепной вагон (3) используется автономно для выполнения работ на рельсовом пути.



A1

202400012

202400012

A1

СПОСОБ И РЕЛЬСОВОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА РЕЛЬСОВОМ ПУТИ

Описание

Техническая область

[01] Настоящее изобретение касается способа выполнения работ на рельсовом пути с помощью рельсового транспортного средства, которое включает в себя вагон, имеющий силовую установку, по меньшей мере, с одним приводимым электрическим током обрабатывающим устройством и одной энергетической установкой, обеспечивающей электрической энергией, а также соединённый с вагоном, имеющим силовую установку, прицепной вагон с накопителем электрической энергии, осуществляющим подачу электрической энергии, при этом рельсовое транспортное средство перемещается к рабочему месту рельсового пути, при этом прицепной вагон отцепляется от вагона, имеющего силовую установку, при этом рабочий участок рельсового пути обрабатывается с помощью вагона, имеющего силовую установку. Дополнительно настоящее изобретение касается соответствующего рельсового транспортного средства.

Уровень техники

[02] Из патента DE 10 2019 213 662 A1 известны аналогичный способ и соответствующее рельсовое транспортное средство. Рельсовое транспортное средство включает в себя вагон, имеющий силовую установку, и прицепной вагон, при этом вагон, имеющий силовую установку, имеет устройство для обработки рельсового пути. Оба вагона оборудованы собственной энергетической установкой, обеспечивающей электрической энергией, при этом накопитель электрической энергии вагона, имеющего силовую установку, может заряжаться накопителем электрической энергии прицепного вагона. Во время процесса обработки вагон, имеющий силовую установку, отцепляется от прицепного вагона. При этом остаётся прицепной вагон на рельсовом пути неподвижным.

Описание изобретения

[03] В заявленном изобретении поставлена задача – улучшить способ указанного выше типа, чтобы можно было выполнять эффективно обработку рельсового пути с помощью рельсового транспортного средства. Далее последующей задачей заявленного изобретения является создание соответствующего рельсового транспортного средства.

[04] В соответствии с заявленным изобретением эти задачи решаются благодаря признакам независимых пунктов 1 и 9. В зависимых пунктах описываются варианты выполнения изобретения.

[05] При этом до или после обработки рельсового пути с помощью вагона, имеющего силовую установку, рельсовый путь обрабатывается с помощью отцепленного прицепного вагона, причём электрический тяговый привод прицепного вагона и обрабатывающее устройство прицепного вагона обеспечиваются электрической энергией из накопителя электрической энергии. Таким образом, прицепной вагон используется автономно для обработки рельсового пути. При этом выполняются работы, которые до или после обработки рельсового пути вагоном, имеющим силовую установку, являются необходимыми. Оба вагона используют в отцеплённом рабочем

положении своё собственное энергетическое снабжение, при этом, по меньшей мере, прицепной вагон приводится полностью без выделения выхлопных газов. После выполнения работ прицепной вагон опять сцепляется с вагоном, имеющим силовую установку. Тем самым, для обработки рельсового пути могут применяться автономно две машины для обработки рельсового пути. Допустимые соответствующие правила для движения по открытой железнодорожной сети действительны также для общего транспортного средства, потому что подобные перемещения при перестановке выполняются в сцепленном положении. Поэтому собственно вагон, имеющий силовую установку, должен оборудоваться соответствующими устройствами для системы взаимодействия поездов (например, ETCS) и устройствами с железнодорожной радиосвязью.

[06] В другом варианте выполнения изобретения обеспечивается вагон, имеющий силовую установку, электрической энергией через токосниматель от контактного провода, при этом вагон, имеющий силовую установку, имеет электрический тяговый привод. Таким образом, вагон, имеющий силовую установку, приводится также без выделения выхлопных газов. При этом в вагоне, имеющем силовую установку, размещается также накопитель электрической энергии, чтобы в случае обрыва контактного провода или опускания токоснимателя надёжно обеспечивать электрической энергией в районах расположения диспетчерских пунктов.

[07] Предпочтительно заряжается накопитель электрической энергии прицепного вагона в сцепленном положении от энергетической установки, обеспечивающей электрической энергией. Это позволяет получить компактную конструкцию, потому что для прицепного вагона не требуется никакого собственного питающего устройства для зарядки накопителя электрической энергии. В случае конструкции прицепного вагона, позволяющей получить особую экономию места, размещается вся система распределения загрузки для энергетической установки, обеспечивающей электрической энергией, в вагоне, имеющем силовую установку. Соединение с накопителем электрической энергии осуществляется в сцепленном положении через собственный загрузочный кабель и загрузочный штекер.

[08] В случае предпочтительного варианта выполнения способа получают желаемый профиль щебёночной постели с помощью прицепного вагона, выполненного конструктивно как машина для разравнивания щебёночной постели во время обработки рельсового пути. В отцепленном положении приводится машина для разравнивания щебёночной постели с необходимой скоростью для динамического перемешивания зёрен щебня. Независимо от этого работает вагон, имеющий силовую установку, при движении вперёд с собственной скоростью.

[09] Следующие преимущества способа достигаются тогда, когда с помощью вагона, имеющего силовую установку, выполненного конструктивно как шпалоподбивочная машина, подбиваются шпалы во время обработки рельсового пути и, когда при этом, в частности, вся шпалоподбивочная машина циклически продвигается вперёд. Циклический способ работы шпалоподбивочной машины не вызывает никаких ограничений для способа работы отцепленного прицепного вагона. Он постоянно движется вперёд, чтобы, например, профилировать щебёночную постель или её стабилизировать. Далее возможна непрерывная обработка рельсов рельсового пути с помощью прицепного вагона независимо от движения вперёд шпалоподбивочной машины. Также при непрерывном способе работы шпалоподбивочной машины с сателлитом является целесообразным непрерывный способ работы прицепного вагона, потому что, тем самым, становятся возможными различные скорости продвижения вперёд.

[10] При предпочтительном варианте работы рельсового транспортного средства отцепляется прицепной вагон во время процесса обработки с помощью автоматически и/или дистанционно управляемой сцепки вагона, имеющего силовую установку, и после выполнения обработки рельсового пути опять сцепляется с вагоном, имеющим силовую установку. Таким образом, возникает высокая гибкость использования обоих вагонов. При выполнении непрерывного способа работы сцепление вагонов сохраняется, при этом, в частности, накопитель электрической энергии прицепного вагона заряжается от вагона, имеющего силовую установку. В промежутках возможна работа в отцепленном положении, не прерывая процесса обработки. Такую работу обеспечивает автоматическая или дистанционно управляемая сцепка.

[11] При другом улучшенном варианте выполнения изобретения, в частности, в отцепленном положении между вагоном, имеющим силовую установку, и прицепным вагоном изменяются данные управления с использованием беспроводного соединения. Благодаря таким мерам может выполняться автоматическая координация отдельно выполняемых работ обоими вагонами.

[12] В другом предпочтительном варианте выполнения изобретения всё рельсовое транспортное средство в сцепленном положении обеспечивается электрической энергией из накопителя электрической энергии прицепного вагона. Тем самым, возможна работа всего рельсового транспортного средства без эмиссии электрической энергии, когда не имеется контактного провода или когда в вагоне, имеющем силовую установку, не установлен собственный накопитель электрической энергии. Дополнительно позволяет такой способ работы оптимально использовать энергетическую установку, обеспечивающую электрической энергией, установленную в вагоне, имеющем силовую установку. Пиковые нагрузки электрической энергии потребителем уравниваются с помощью накопителя электрической энергии прицепного вагона. Основная нагрузка обеспечивается вагоном, имеющим силовую установку, с помощью двигателя внутреннего сгорания в диапазоне оптимального числа оборотов или с помощью топливных элементов с оптимальным коэффициентом полезного действия. Тем самым, достигается оптимизация всех компонентов системы обеспечения электрической энергией, имплементированных в рельсовом транспортном средстве.

[13] Заявленное в соответствии с изобретением рельсовое транспортное средство для выполнения описанного способа включает в себя вагон, имеющий силовую установку, по меньшей мере, с одним обрабатывающим устройством, приводимым электрическим током, и с энергетической установкой, обеспечивающей электрической энергией, а также прицепной вагон с накопителем электрической энергии для подачи электрической энергии, при этом прицепной вагон включает в себя собственный электрический тяговый привод и собственное приводимое электрическим током обрабатывающее устройство. Таким образом, вагон, имеющий силовую установку, и прицепной вагон могут применяться вместе в сцепленном положении, а также отдельно для обработки рельсового пути.

[14] В предпочтительном варианте выполнения изобретения выполнен конструктивно прицепной вагон как машина для разравнивания щебня, которая включает в себя, в частности, средний плуг, боковой плуг, подметальную щётку и накопитель щебня. Такая машина для разравнивания щебня не используется, как правило, во время прохождения одного рабочего слоя как отдельно перемещающийся по рельсовому пути вагон. Вследствие этого накопитель

электрической энергии машины для разравнивая щебня не должен выполняться с расчётом на весь рабочий слой, потому что осуществляется между тем зарядка от вагона, имеющего силовую установку.

[15] Вагон, имеющий силовую установку, выполнен конструктивно как шпалоподбивочная машина, которая, в частности, предусмотрена для циклического перемещения вперёд от шпалы к шпале. С помощью соответствующего рельсового транспортного средства может выполняться эффективно обработка участка рельсового пути. Например, с помощью прицепного вагона, выполненного конструктивно как машина для разравнивания щебня, может перемещаться перед процессом подбивки шпал щебень в направлении к центру рельсового пути. После обработки с помощью шпалоподбивочной машины рельсовый путь подметается с помощью машины для разравнивания щебня и очищается, чтобы получить консистентную постель рельсового пути. В другом варианте выполнения изобретения выполнен конструктивно прицепной вагон как, так называемый, динамический стабилизатор рельсового пути. Тем самым, стабилизируется рельсовый путь после процесса подбивки шпал, чтобы исключить его проседания в результате движения поездов.

[16] Следующее улучшение характеризуется тем, что для сцепления прицепного вагона с вагоном, имеющим силовую установку, устанавливается автоматическая и/или приводимая дистанционно сцепка с механическими соединительными элементами и с электрическими соединительными элементами и что, в частности, как на вагоне, имеющем силовую установку, так и на прицепном вагоне расположена по обеим их торцевым сторонам такая сцепка. Благодаря соответствующей сцепке не требуется присутствия на рельсовом пути обслуживающего персонала, чтобы выполнять расцепление и сцепление обеих частей рельсового транспортного средства. Это повышает эффективность и безопасность для обслуживающего персонала при выполнении работ на рельсовом пути в процессе нескольких рабочих проходов.

[17] В предпочтительном варианте выполнения изобретения устанавливается в качестве сцепки автосцепка с центральным амортизирующим устройством с электрическим стыком. Для такой автосцепки с центральным амортизирующим устройством известны надёжные решения процессов автоматизированного механического сцепления. Во время процесса сцепления проникают разъёмные механические элементы сцепления друг в друга. Дополнительно используются эти механические соединительные элементы с разъёмными электрическими элементами для образования электрического стыка с целью передачи электрической энергии между частями рельсового транспортного средства.

[18] Предпочтительно включает в себя вагон, имеющий силовую установку, токосниматель для обеспечения электрической энергией от контактного провода. При обработке рельсового пути с наличием активного контактного провода транспортное средство может полностью приводиться без выделения выхлопных газов как в сцепленном режиме работы, так и отдельно друг от друга.

[19] Для обработки рельсового пути без активного контактного провода или при отсутствии контактного провода включает в себя вагон, имеющий силовую установку, двигатель внутреннего сгорания и соединённый с ним генератор для обеспечения электрической энергией. Таким образом, обеспечивается гибкое применение рельсового транспортного средства на различных участках рельсового пути.

Краткое описание чертежей

[20] Заявленное изобретение поясняется ниже более подробно на примерах его выполнения со ссылкой на прилагаемые чертежи. На чертежах схематически изображено:

На Фиг. 1 изображено рельсовое транспортное средство с прицепным вагоном перед вагоном, имеющим силовую установку.

На Фиг. 2 изображено рельсовое транспортное средство с прицепным вагоном за вагоном, имеющим силовую установку.

На Фиг. 3 изображены вагон, имеющий силовую установку, и прицепной вагон в режиме автономной работы.

На Фиг. 4 изображено рельсовое транспортное средство при обеспечении электрической энергией от накопителя электрической энергии.

На Фиг. 5 изображена блочная схема обеспечения электрической энергией.

[21] Изображённое на Фиг. 1 – 4 рельсовое транспортное средство 1 состоит из двух разделённых в процессе работы частей, а именно вагон 2, имеющий силовую установку, и прицепной вагон 3. Каждая часть включает в себя собственные обрабатывающие устройства 4-8, которые выполнены для проведения работ на рельсовом пути 9. На показанном примере вагон 2, имеющий силовую установку, представляет собой шпалоподбивочную машину с подъёмно-рихтовочным агрегатом 4 и шпалоподбивочным агрегатом 5. Прицепной вагон 3 представляет собой машину для разравнивания щебня со средним плугом 6, боковым плугом 7 и подметально-уборочным устройством 8.

[22] Такое выполнение изобретения предназначено для обработки щебня рельсового пути, при которой железнодорожная решётка, состоящая из шпал 10 и из закреплённых на них рельсов 11, расположена на щебёночной постели 12. Заявленное изобретение включает в себя также другие варианты, например, вагон 2, имеющий силовую установку, и прицепной вагон 3 с краном и подъёмным помостом в качестве обрабатывающих устройств. Тем самым, возможно выполнение ремонта контактного провода 13 на различных рабочих этапах. Другой не показанный пример представляет собой шпалоподбивочную машину, конструктивно выполненную как вагон 2, имеющий силовую установку, и как динамический стабилизатор рельсового пути, машину для шлифования рельсов или машину для фрезерования рельсов, выполненные конструктивно как прицепной вагон 3.

[23] В соответствии с заявленным изобретением включает в себя вагон 2, имеющий силовую установку, в частности, электрический тяговый привод 14 и энергетическую установку 15, обеспечивающую электрической энергией. Прицепной вагон 3 включает в себя накопитель 16 электрической энергии, с помощью которого снабжаются электрической энергией электрический тяговый привод 14 и обрабатывающие устройства 6, 7, 8 прицепного вагона 3. Тем самым, каждая часть 2, 3 рельсового транспортного средства 1 готова временно самостоятельно к применению для выполнения работ на рельсовом пути.

[24] Для выполнения различных работ и для перемещения сцепляется прицепной вагон 3 с помощью сцепки 17 с вагоном 2, имеющим силовую установку. В таком рабочем положении

образуют вагон 2, имеющий силовую установку, и прицепной вагон 3 интегрированные части путевой машины. Сцепка 17 включает в себя механические соединительные элементы 18 для передачи тяговых усилий и электрические соединительные элементы 19 для передачи электрической энергии. В данном случае включает он также в себя пневматические и гидравлические соединительные элементы.

[25] Предпочтительно включается сцепка 17 автоматически и/или дистанционно. Таким образом, выполняются процессы сцепления, а также отцепления в любое время без прерывания работы. Например, включает в себя сцепка 17 автосцепку с центральным амортизирующим устройством и электрический стык, при этом разделяемые соединительные элементы 18, 19 входят друг в друга автоматически с помощью направляющих устройств. Разъём сцепки 17 происходит, например, благодаря дистанционному освобождению стопорных устройств соединительных элементов 18, 19. Предпочтительно расположена на каждой торцевой стороне вагона 2, имеющего силовую установку, и прицепного вагона 3 такая сцепка 17.

[26] Различные варианты выполнения работ поясняются на примерах, показанных на Фиг. 1 – 4. В данном случае состоит рельсовое транспортное средство 1 из шпалоподбивочной машины и машины для разравнивания щебня. На Фиг. 1 сцеплен прицепной вагон 3 с вагоном 2, имеющим силовую установку, при этом прицепной вагон 3 перемещается в рабочем направлении 20. Всё рельсовое транспортное средство 1 полностью обеспечивается с помощью токоснимателя 21 электрической энергией от контактного провода 13, подающего напряжение. При этом заряжается дополнительно накопитель 16 электрической энергии для обеспечения электрической энергией электрического тягового привода 14 и обрабатывающих устройств 4 – 8.

[27] Режим работы согласно Фиг. 1 используется для смешивания слоёв щебня для последующего процесса подбивки. Подготовленные уже боковые плуги 7 перемещают предварительно уложенный щебень или излишний щебень в направлении к центру рельсового пути, где с помощью среднего плуга 6 выполняется дальнейшая перекладка щебня. Таким образом, заполняются щебнем шпалы 10, тем самым, для последующего подъёма рельсового пути оказывается достаточно щебня для подбивки шпал 10.

[28] На Фиг. 2 показано рельсовое транспортное средство 1 аналогично в сцепленном положении, при этом вагон 2, имеющий силовую установку, движется в данном случае в рабочем направлении 20. От контактного провода 13 снабжаются электрической энергией приводы и заряжается накопитель 16 электрической энергии прицепного вагона 3. При таком режиме работы выполняется, например, процесс подметания уже подбитых шпал 10 с помощью подметально-уборочного устройства 8. Подметальная щётка 22 заметает избыточный щебень на транспортировочную ленту 23 для транспортировки щебня в накопитель 24 щебня. Этот предварительно накопленный щебень может затем по лотку подаваться на участки рельсового пути, на которых имеется недостаточно щебня.

[29] Существенным аспектом заявленного изобретения представляется возможность приводить вагон 2, имеющий силовую установку, и прицепной вагон 3 временно автономно как путевую машину. Такой отдельный принцип работы изображён на Фиг. 3. Прицепной вагон 3, выполненный конструктивно как машина для разравнивания щебня, перемещается перед вагоном 2, имеющим силовую установку, выполненным конструктивно как шпалоподбивочная машина. Оба приводятся с различными скоростями при движении вперёд, при этом

шпалоподбивочная машина перемещается циклически вперёд от шпалы 10 к шпале 10. Независимо от этого перемещается машина для разравнивания щебня вперёд с постоянной скоростью. При этом не превышает минимальная скорость, тем самым, плуги 6, 7 вызывают динамическую транспортировку щебня.

[30] Прицепной вагон 3 при таком отдельном режиме работы обеспечивается электрической энергией исключительно от накопителя 16 электрической энергии, в то время как, вагон 2, имеющий силовую установку, продолжает обеспечиваться от контактного провода 13. В случае отключения или отсутствия контактного провода 13 приводится вагон 2, имеющий силовую установку, например, с помощью двигателя внутреннего сгорания 25. Соединённый с двигателем внутреннего сгорания 25 генератор 26 поставляет электрическую энергию для электрического тягового привода 14 и для различных приводов 27 обрабатывающих устройств 4, 5. Дополнительно или в качестве альтернативы имеется также в вагоне 2, имеющем силовую установку, накопитель электрической энергии, чтобы учитывать отключения контактного провода 13.

[31] Предпочтительно существует между автономно приводимом прицепном вагоном 3 и вагоном 2, имеющим силовую установку, бескабельное соединение 28 для передачи данных. Например, через это беспроводное соединение 28 передаются команды управления на устройство управления 29, чтобы координировать автоматическую работу обоих вагонов 2, 3.

[32] В сцепленном положении служит устройство управления 29 для общего управления энергетической установкой 15, обеспечивающей электрической энергией, и накопителем 16 электрической энергии, чтобы управлять или же регулировать обмен электрической энергией. Предпочтительно может в существующем сцепленном положении всё рельсовое транспортное средство 1 обеспечиваться электрической энергией от накопителя 16 электрической энергии прицепного вагона 3, как показано на Фиг. 4. Таким образом, также и без собственного накопителя электрической энергии в вагоне 2, имеющем силовую установку, обеспечивается работа без выпуска выхлопных газов при отсутствующем или отключённом контакте проводки 13. Рельсовое транспортное средство 1 выполнено конструктивно для выполнения работ при регулярном использованием такого типа работ, при этом накопитель 16 электрической энергии выполнен соответственно больших размеров.

[33] На блочной схеме, изображённой на Фиг. 5, показан пример схемы включения энергетической установки 15, обеспечивающей электрической энергией, и накопителя 16 электрической энергии. На этом изображении сцеплен прицепной вагон 3 с вагоном 2, имеющим силовую установку, при этом электрическое соединение 30 предназначено для передачи электрической энергии. В другом варианте выполнения изобретения альтернативно этому или как дополнение предусматривается другое электрическое соединение 31.

[34] Вагон 2, имеющий силовую установку, обеспечивается электрической энергией преимущественно токоснимателем 21 от контактного провода 13. Альтернативно этому может подача электрической энергии обеспечиваться с помощью генератора 26. В первом случае подключается схема трансформатора 32 с помощью токоснимателя 21 к контактному проводу 13. Выход схемы трансформатора 32 соединяется с входом схемы вентильного преобразователя электрического тока 33 вагона 2, имеющего силовую установку. Дополнительно существует

соединение между схемой трансформатора 32 и модулем заземления 34. Во втором случае схема вентильного преобразователя электрического тока 33 подключается к генератору 26.

[35] Схема вентильного преобразователя электрического тока 33 включает в себя инвертор и выпрямитель для преобразования переменного тока или же трёхфазного тока в постоянный ток и наоборот. Дополнительно включает в себя схема вентильного преобразователя электрического тока 33 в варианте выполнения изобретения, изображённого сплошной линией, схему зарядки 35 накопителя 16 электрической энергии прицепного вагона 3. Пунктирными линиями обозначена альтернатива, при которой схема зарядки 35 расположена в схеме вентильного преобразователя электрического тока 33 прицепного вагона 3.

[36] К схемам вентильного преобразователя электрического тока 33 вагона 2, имеющего силовую установку, и прицепного вагона 3 подключены соответственно электрический тяговый привод 14 и рабочие приводы 27 обрабатывающих устройств 4 – 8. Через электрическое соединение 30 соединяется накопитель 16 электрической энергии со схемой зарядки 35 в вагоне 2, имеющем силовую установку. На показанном пунктирными линиями варианте выполнения изобретения существует соединение со схемой зарядки 35, расположенной в прицепном вагоне.

[37] Накопитель 16 электрической энергии включает в себя несколько батарей 36 с собственной электроникой схемой загрузки 37. Для контроля, регулирования и защиты батарей 36 устанавливается система управления батареями, которая включает в себя электронную схему загрузки 37 и схему зарядки 35. Координированное включение взаимодействующих друг с другом элементов схемы 33, 35, 37 выполняется с помощью устройства управления 29. При этом включает в себя сцепка 17 сенсорное устройство 38, которое сигнализирует устройству управления 29, существует ли сцеплённое положение. Таким образом, происходит при автоматическом сцеплении или же при автоматическом расцеплении активизация работы соответствующего типа благодаря устройству управления 29.

[38] При стандартном режиме работы заряжается накопитель 16 электрической энергии в сцепленном положении с помощью энергетической установки 15, обеспечивающей электрической энергией, вагона 2, имеющего силовую установку. После расцепления прицепного вагона 3 от вагона 2, имеющего силовую установку, происходит обеспечение электрической энергией электрического тягового привода 14 и рабочих приводов 27 прицепного вагона 3 из накопителя 16 электрической энергии. Ёмкости накопителя 16 электрической энергии достаточно для одного случая использования, для которого требуется максимальная продолжительность работы в отцеплённом положении.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ выполнения работ на рельсового пути (9) с помощью рельсового транспортного средства (1), которое включает в себя вагон (2), имеющий силовую установку, по меньшей мере, с одним приводимым электрическим током обрабатывающим устройством (4,5) и с одной энергетической установкой (15), обеспечивающей электрической энергией, а также прицепленный к вагону (2), имеющему силовую установку, прицепной вагон (3) с накопителем (16) электрической энергии, осуществляющим подачу электрической энергии, при этом рельсовое транспортное средство (1) перемещается по обрабатываемому участку рельсового пути, при этом отцепляют прицепной вагон (3) от вагона (2), имеющего силовую установку, и при этом обрабатывают участок рельсового пути с помощью вагона (2), имеющего силовую установку,

отличающийся тем, что

до или после обработки с помощью вагона (2), имеющего силовую установку, участок рельсового пути обрабатывают с помощью прицепного вагона (3), в то время как, электрический тяговый привод (14) прицепного вагона (3) и обрабатывающее устройство (6-8) прицепного вагона (3) обеспечиваются электрической энергией от накопителя (16) электрической энергии.

2. Способ по п. 1,

отличающийся тем, что

вагон (2), имеющий силовую установку, обеспечивают электрической энергией через токосъёмник (21) от контактного провода (13).

3. Способ по п. п. 1 или 2,

отличающийся тем, что

накопитель (16) электрической энергии прицепного вагона (3) в расцеплённом положении заряжают от энергетической установки (15), обеспечивающей электрической энергией, вагона (2), имеющего силовую установку.

4. Способ по одному из п.п. 1 – 3,

отличающийся тем, что

с помощью прицепного вагона (3), выполненного конструктивно как машина для разравнивания щебня, во время обработки рельсового пути получают желаемый профиль щебёночной постели.

5. Способ по одному из п. п. 1 – 4,

отличающийся тем, что

с помощью вагона (2), имеющего силовую установку, выполненного конструктивно как шпалоподбивочная машина, во время обработки рельсового пути подбивают шпалы (10) и, что при этом, в частности, циклически перемещают вперёд всю шпалоподбивочную машину.

6. Способ по одному из п. п. 1 – 5,

отличающийся тем, что

прицепной вагон (3) во время процесса обработки отцепляют от вагона (2), имеющего силовую установку, с помощью сцепки (17), управляемой автоматически и/или дистанционно, и после обработки рельсового пути опять сцепляют с вагоном (2), имеющим силовую установку.

7. Способ по одному из п. п. 1 – 6,

отличающийся тем, что

между вагоном (2), имеющим силовую установку, и прицепным вагоном (3) выполняют обмен данными управления с помощью беспроводного соединения (28), передающего данные.

8. Способ по одному из п. п. 1 – 7,

отличающийся тем, что

всё рельсовое транспортное средство (1) при работе в сцепленном положении обеспечивают электрической энергией от накопителя (16) электрической энергии прицепного вагона (3).

9. Рельсовое транспортное средство (1) для выполнения способа в соответствии с одним из п.п. 1 -8, которое включает в себя вагон (2), имеющий силовую установку, по меньшей мере, с одним приводимым с помощью электрического тока обрабатывающим устройством (4,5) и с энергетической установкой (15), обеспечивающей электрической энергией, а также прицепной вагон (3) с накопителем (16) электрической энергии,

отличающееся тем, что

прицепной вагон (3) имеет собственный электрический тяговый привод (14) и собственное приводимое электрическим током обрабатывающее устройство (6-8).

10. Рельсовое транспортное средство (1) по п. 9,

отличающееся тем, что

прицепной вагон (3) выполнен конструктивно как машина для разравнивания щебня, которая имеет, в частности, средний плуг (6), боковой плуг (7), подметальную щётку (8) и накопитель щебня (24).

11. Рельсовое транспортное средство (1) по п. п. 9 или 10,

отличающееся тем, что

вагон (2), имеющий силовую установку, выполнен конструктивно как шпалоподбивочная машина, которая, в частности, предусмотрена для циклического продвижения вперёд от шпалы (10) к шпале (10).

12. Рельсовое транспортное средство (1) по одному из п. п. 9 –11,

отличающееся тем, что

для сцепления прицепного вагона (3) с вагоном (2), имеющим силовую установку, устанавливают управляемую автоматически и/или дистанционно сцепку (17) с механическими соединительными элементами (18) и с электрическими соединительными элементами (19) и, что, в частности, на вагоне (2), имеющем силовую установку, как и на прицепном вагоне (3) на их обеих торцевых сторонах расположена такая сцепка (17).

13. Рельсовое транспортное средство (1) по п. 12,

отличающееся тем, что

в качестве сцепки (17) установлена автосцепка с центральным амортизирующим устройством с электрическим стыком.

14. Рельсовое транспортное средство (1) по одному из п. п. 9 – 13,

отличающееся тем, что

вагон (2), имеющий силовую установку, включает в себя токосниматель (21) для обеспечения электрической энергией от контактного провода (13).

15. Рельсовое транспортное средство (1) по одному из п. п. 9 – 14,

отличающееся тем, что

вагон (2), имеющий силовую установку, включает в себя двигатель внутреннего сгорания (25) и соединённый с ним генератор (26) для обеспечения электрической энергией.

Fig. 1

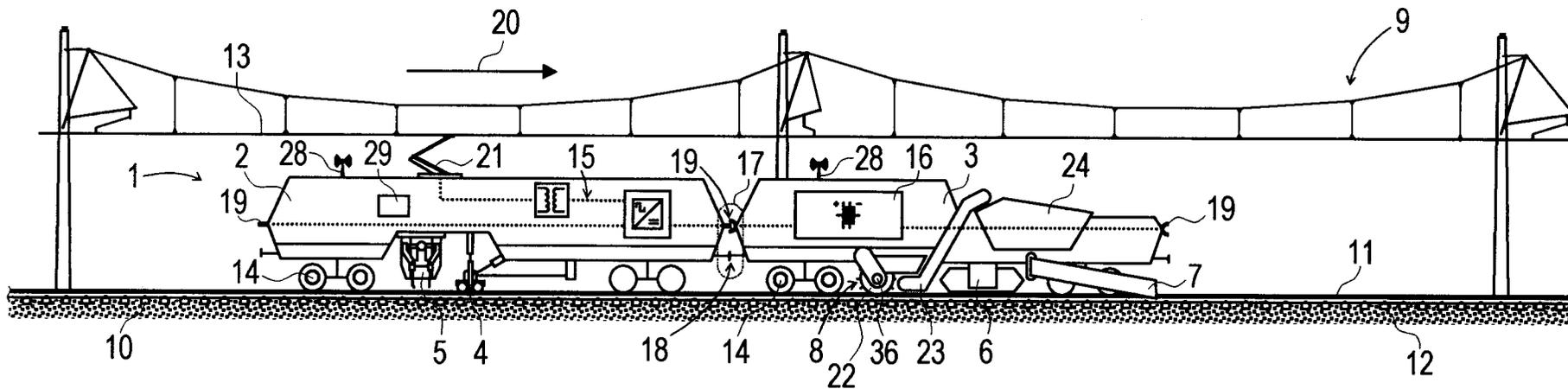


Fig. 2

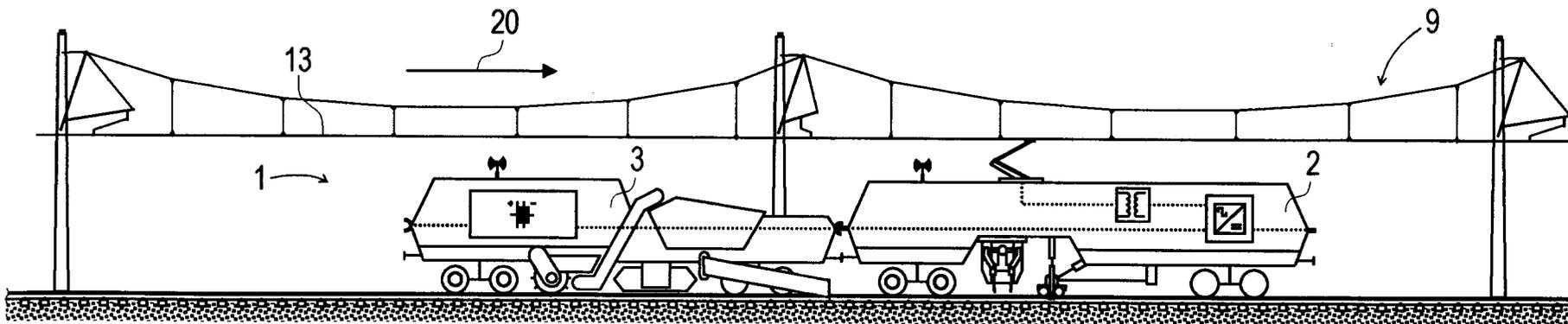


Fig. 3

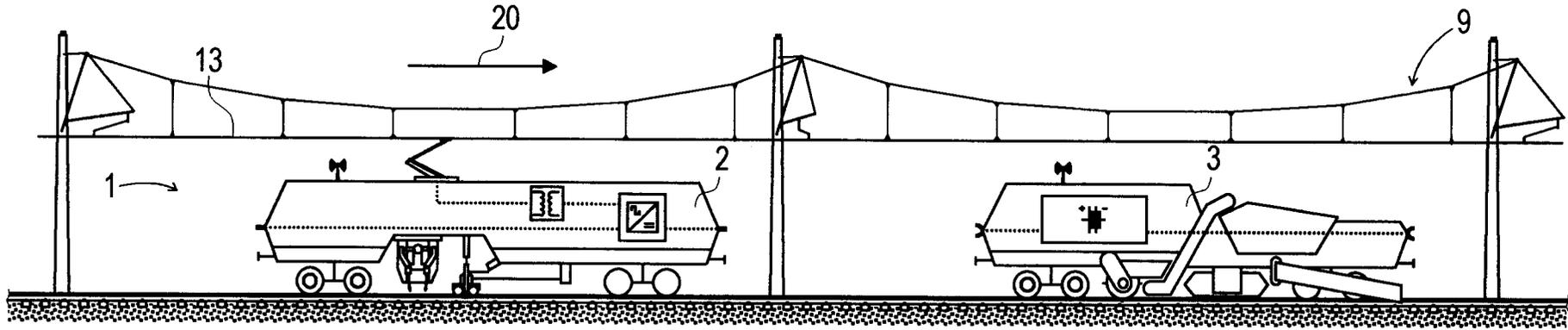


Fig. 4

