

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **042837**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.03.29

(51) Int. Cl. **E01B 27/16** (2006.01)
E01B 27/17 (2006.01)
F15B 15/20 (2006.01)

(21) Номер заявки
202100008

(22) Дата подачи заявки
2019.08.12

(54) **СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДБИВКИ ШПАЛ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ**

(31) **A 286/2018**

(56) **WO-A1-2017097390**

(32) **2018.09.13**

EP-A1-0584055

(33) **AT**

DE-A1-3246099

(43) **2021.06.17**

EP-A1-2770108

(86) **PCT/EP2019/071549**

EP-A1-3239398

(87) **WO 2020/052879 2020.03.19**

AT-B-379625

JP-A-2002146702

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ПЛАССЕР ЭНД ТОЙРЕР ЭКСПОРТ
ФОН БАНБАУМАШИНЕН ГМБХ
(AT)**

(72) Изобретатель:
Хофштэттер Йозеф (AT)

(74) Представитель:
Курышев В.В. (RU)

(57) Изобретение касается способа подбивки шпал (11) рельсового пути (8) с помощью шпалоподбивочного агрегата (2), который включает в себя по крайней мере два шпалоподбивочного блока (6) с соответственно расположенными напротив друг друга шпалоподбивочными инструментами (9), которые установлены на держателе (10) инструментов, которые при процессе подбивки погружаются в щебёночную постель (22), подвергаясь вибрации, и перемещаются навстречу друг к другу с помощью вспомогательных приводов (13). При этом для подбивки косо расположенной шпалы (11) шпалоподбивочные инструменты (9) или же пары шпалоподбивочных инструментов, находясь в поднятой позиции, перемещаются с помощью пульта управления (16) и с помощью вспомогательных приводов (13), таким образом, на различные интервалы настройки ($s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$) в направлении вспомогательного движения, что свободные концы шпалоподбивочных инструментов (9) или же пар шпалоподбивочных инструментов поворачиваются приблизительно вокруг общей вертикальной оси (20), чтобы согласовывать своё положение с косым положением шпалы (11). При этом для выполнения заявленного способа не требуется отдельного механического поворотного устройства.

B1

042837

042837

B1

Область техники

Заявленное изобретение касается способа подбивки шпал рельсового пути с помощью шпалоподбивочного агрегата, который включает в себя по крайней мере два шпалоподбивочных блока с шпалоподбивочными инструментами, соответственно расположенными друг против друга на опускаемом держателе инструментов, которые погружаются в щебёночную постель рельсового пути, подвергаясь в процессе подбивки шпал вибрациям, и перемещаются навстречу друг к другу с помощью вспомогательных приводов. Изобретение касается также устройства для выполнения способа.

Уровень техники

Для обеспечения или же сохранения заданного положения рельсового пути обрабатывается регулярно рельсовый путь вместе с щебёночной постелью шпалоподбивочной машиной. При этом перемещается шпалоподбивочная машина по рельсовому пути и поднимает решётку рельсового пути, образованную шпалами и рельсами, с помощью подъёмно-рихтовочного агрегата на заданную высоту. Фиксирование нового положения рельсового пути выполняется благодаря подбивке шпал с помощью шпалоподбивочного агрегата. В процессе подбивки шпал проникают нагружаемые вибрацией шпалоподбивочные инструменты (шпалоподбивочные подбойки) между шпалами в щебёночную постель и уплотняют щебень под соответствующей шпалой, при этом расположенные напротив друг друга шпалоподбивочные инструменты перемещаются друг к другу. В частности, в районе стрелок и стрелочных переводов возникает необходимость в том, чтобы согласовывать положение шпалоподбивочного агрегата перед его опусканием с положением и направлением шпал и рельсов.

Известны так называемые универсальные шпалоподбивочные машины или шпалоподбивочные машины для подбивки стрелочных переводов, шпалоподбивочные агрегаты которых расположены с возможностью многократной перестановки, чтобы иметь возможность гибко изменять их позиционирование. В патенте EP 0584055 A1 описывается такая путевая машина. При этом инструментальная рама расположена с возможностью поворота и перемещения вместе с шпалоподбивочным агрегатом на машинной раме. Например, позволяет поворотное устройство выполнить вращение инструментальной рамы относительно машинной рамы вокруг вертикальной оси. Таким образом, может согласовываться положение шпалоподбивочного агрегата с соответствующим положением рельсов или же шпал до проведения процесса подбивки, в частности, с косо расположенными шпалами. При этом учитываются дополнительный вес и конструктивные особенности поворотного устройства, чтобы обеспечить оптимальную подбивку шпал в районе расположения стрелок и стрелочных переводов.

Краткое описание изобретения

В основе заявленного изобретения лежит задача - создать более простой способ указанного выше типа по сравнению с известным уровнем техники. Другая задача касается оптимизации устройства для выполнения упрощённого способа.

В соответствии с заявленным изобретением эта задача решается с помощью способа согласно п.1 формулы изобретения и устройства согласно п.10 формулы. В зависимых пунктах формулы описываются выгодные варианты выполнения изобретения.

Способ отличается тем, что шпалоподбивочные инструменты для подбивки расположенных косо шпал, находящиеся в поднятом положении, перемещаются благодаря управлению с помощью вспомогательных приводов, выполняя, таким образом, различные интервалы настройки в установленном направлении, что свободные концы шпалоподбивочных инструментов вращаются примерно вокруг общей вертикальной оси вращения, чтобы согласовываться с косым положением шпалы. Благодаря такому заявленному способу отпадает необходимость в отдельном механическом поворотном устройстве. Благодаря этому достигается экономия в весе, которая влияет положительно на допустимую осевую нагрузку путевой машины, предусмотренной для выполнения способа. Кроме того, уменьшаются размеры машины, и возникает экономия при производстве, транспортировке и эксплуатации путевой машины. Следующее преимущество состоит в том, что получается простая адаптация существующих шпалоподбивочных агрегатов для оптимального применения в случае косо расположенных шпал.

При простом выполнении способа согласуются различные интервалы настройки между собой с использованием геометрических данных шпалоподбивочного агрегата благодаря его управлению. При этом не требуется никаких дополнительных сенсоров на шпалоподбивочном агрегате, поскольку установленные положения шпалоподбивочных инструментов получаются благодаря управлению на основании известных геометрических данных.

При этом оказывается предпочтительным, если различные интервалы настройки задаются в зависимости, в частности, от задаваемого с помощью первого обслуживающего элемента угла поворота вокруг общей вертикальной оси поворота. Таким образом, один обслуживающий человек оказывается в состоянии согласовывать положение шпалоподбивочного агрегата с косым положением подбиваемой шпалы. При этом сохраняется свободное обозрение шпалы или действительный вид шпалы передаётся по видео системе на пульт управления. Также может, тем самым, выполняться автоматизированное опознавание косого положения и регулирование положения шпалоподбивочного агрегата.

В другом варианте выполнения способа предусматривается, что, по крайней мере, один шпалоподбивочный блок перемещается с помощью привода для поперечного перемещения на расстояние в попе-

речном направлении рельсового пути и, в частности, выполняется регистрация с помощью путевого датчика. Благодаря такому применению способа может работа шпалоподбивочного агрегата более гибко согласовываться с условиями в районе расположения стрелок или же стрелочных переводов. Например, шпалоподбивочный блок располагается перед своим опусканием рядом с рельсом, ответвляющимся от главного рельсового пути.

При этом оказывается предпочтительным, если различные интервалы настройки задаются в зависимости от расстояния поперечного перемещения. В частности, использование путевого датчика позволяет выполнить точную обратную сигнализацию действительного положения на пульт управления, чтобы соответственно задавать исходные положения шпалоподбивочных инструментов.

В другом варианте выполнения изобретения задаётся расстояние открытого пространства, в частности, с помощью второго обслуживающего элемента регулируемое открытое пространство соответственно между расположенными друг против друга шпалоподбивочными инструментами. Такое расширенное использование способа позволяет выполнить простое согласование со шпалами различной ширины или же с различной шириной междушпального пространства. Регулирование выполняется одним обслуживающим человеком или же автоматически.

В другом улучшенном варианте способа предусматривается, что, в частности, с помощью третьего обслуживающего элемента устанавливается положение общей вертикальной оси поворота. Таким образом, происходит гибкое согласование с местными особенностями. Например, в районе стрелок располагается общая вертикальная ось симметрично между внешними рельсами основного и ответвляющегося рельсового пути.

Для автоматизации отдельных этапов выполнения способа или общего процесса позиционирования представляется предпочтительным, если перед процессом подбивки шпалы регистрируется положение шпал с помощью сенсорного устройства и, если для пульта управления готовятся заданные установочные величины. Достигаемая тем самым разгрузка обслуживающего персонала обеспечивает высокую надёжность выполнения способа. При этом автоматизация обеспечивает лучшее воспроизведение результатов работы.

В другом варианте выполнения способа активируются в процессе калибровки вспомогательные приводы при поднятых шпалоподбивочных инструментах, чтобы перемещать соответствующие шпалоподбивочные инструменты из одного конечного положения до другого конечного положения и при этом регистрировать соответственно необходимое для этого время. В случае гидравлического вспомогательного привода является вспомогательный путь функцией времени открывания клапана управления. При этом могут вследствие температурных колебаний или по другим причинам происходить отклонения, влияние которых компенсируется процессом калибровки.

Заявленное устройство для выполнения описанного способа включает в себя, по крайней мере, два шпалоподбивочных блока с соответственно установленными напротив друг друга шпалоподбивочными инструментами, которые расположены на опускаемом держателе инструментов, которые соответственно соединены с вспомогательным приводом и подвергаются вибрации. При этом вспомогательным приводам приданы гидравлические клапаны управления, причём они управляются общим пультом управления и при этом пульт управления оборудован таким образом, чтобы задавать данные интервала настройки. Таким образом, оказывается возможным с помощью простой конструкции без наличия поворотного устройства выполнять согласование с косо расположенными шпалами. Благодаря спаренным с пультом управления гидравлическим клапанам управления точно регулируются различные интервалы настройки. Огромное преимущество заключается в простоте системы, которая не требует установки никакой особой сенсорной системы на шпалоподбивочном агрегате.

В предпочтительном варианте выполнения устройства является вспомогательный путь для вспомогательного привода заданной функцией времени открывания приданного клапана управления. На пульте управления заложена соответствующая функция, так что для установки желаемого конечного положения соответствующего шпалоподбивочного инструмента открывается приданный клапан управления точно в заданное время.

При этом представляется предпочтительным, если, по крайней мере, один шпалоподбивочный блок располагается с возможностью поперечного перемещения относительно машинной рамы и если этому шпалоподбивочному блоку придаётся спаренный с пультом управления путевого датчик для регистрации пути поперечного перемещения. Перемещаемый в поперечном направлении шпалоподбивочный блок позволяет выполнить простым образом подбивку ответвляющейся нити рельсового пути. С помощью путевого датчика выполняется точная обратная сигнализация положения шпалоподбивочного блока на пульт управления.

В другой предпочтительной конструкции устройства предусматривается, что устанавливаются обслуживающие элементы для того, чтобы задавать угол поворота вокруг общей вертикальной оси и/или задавать регулируемое расстояние открывания соответственно расположенных напротив друг друга шпалоподбивочных инструментов и/или задавать положение общей вертикальной оси поворота. Обслуживающие элементы позволяют обслуживающему персоналу быстро и точно согласовывать положение шпалоподбивочного агрегата с местными особенностями до процесса опускания.

При этом оказывается предпочтительным, если пульт управления включает в себя накопительное устройство, в котором для каждого вспомогательного привода накапливаются значения интервалов настройки, в частности, в зависимости от угла поворота вокруг общей вертикальной оси. Затем значения интервалов настройки предоставляются непосредственно, и они не должны непрерывно рассчитываться, так что пульт управления должен выполнять только незначительные требования относительно вычислительной мощности и обработки данных. Заявленное изобретение может использоваться, тем самым, с простыми электронными компонентами.

В другом улучшенном варианте выполнения изобретения предусмотрено, что располагают сенсорное устройство для автоматической регистрации положения шпал и что сенсорное устройство спарено для подготовки установочных данных с пультом управления. Таким образом, могут выполняться автоматически отдельные этапы способа или весь способ полностью может использоваться автоматически для позиционирования шпалоподбивочного агрегата.

Краткое описание чертежей

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

- на фиг. 1 показана путевая машина с шпалоподбивочным агрегатом;
- на фиг. 2 показан вид спереди на шпалоподбивочный агрегат;
- на фиг. 3 показан вид сверху на путевую машину с позициями шпалоподбивочных инструментов;
- на фиг. 4 показан вид сверху на путевую машину с косо расположенными шпалами и с повернутыми позициями шпалоподбивочных инструментов;
- на фиг. 5 показан вид сверху на участок стрелочного перевода с повернутыми позициями шпалоподбивочных инструментов;
- на фиг. 6 показан вид сверху на участок стрелочного перевода с повернутыми позициями шпалоподбивочных инструментов с перемещённой общей осью поворота;
- на фиг. 7 показан вид спереди на оба шпалоподбивочных агрегата;
- на фиг. 8 показан вид сбоку на шпалоподбивочный агрегат;
- на фиг. 9 показана гидравлическая схема шпалоподбивочного агрегата.

Описание вариантов выполнения изобретения

На фиг. 1 изображена путевая машина 1, которая выполнена как шпалоподбивочная машина и включает в себя шпалоподбивочный агрегат 2, подъёмно-рихтовочный агрегат 3, а также измерительную систему 4. Шпалоподбивочный агрегат 2 закреплён на машинной раме 5 и включает в себя несколько опускаемых шпалоподбивочных блоков 6. Машинная рама 5, опираясь на ходовые рельсовые механизмы 7, может перемещаться по рельсовому пути 8. При этом заявленное изобретение имеет преимущество в том, что линейная шпалоподбивочная машина может использоваться без навешивания поворотного шпалоподбивочного агрегата 2 для подбивки стрелок и стрелочных переводов.

На фиг. 2 показан шпалоподбивочный агрегат 2 с шпалоподбивочным блоком 6, который имеет уже соответственно четыре шпалоподбивочных инструментов 9. Четыре шпалоподбивочных инструментов соответственного шпалоподбивочного блока 6 расположены с возможностью опускания на держателе 10 инструментов. В представленном примере расположены на каждом шпалоподбивочном блоке 6 напротив друг друга две пары шпалоподбивочных инструментов, которые могут перемещаться навстречу друг к другу. В процессе подбивки шпал охватывают обе пары шпалоподбивочных инструментов подбиваемую шпалу 11. Если область подбивки (например, в районе середины стрелки) оказывается очень узкой, то может в каждой паре шпалоподбивочных инструментов один шпалоподбивочный инструмент 9 поворачиваться сбоку вверх.

Каждая пара шпалоподбивочных инструментов соединена с помощью поворотного рычага 12 с вспомогательным приводом 13. Шпалоподбивочные блоки 6 выполнены конструктивно таким образом, что могут достигаться, по возможности, общие большие вспомогательные пути b_0 . Кроме того, расстояние большого общего пространства w_0 позволяет выполнять без проблем подбивку двойных шпал. С помощью заявленного изобретения используются общие большие вспомогательные пути b_0 и большие общие пространства w_0 , чтобы согласовывать позицию шпалоподбивочных инструментов 9 с косо расположенной шпалой 11. Для подбивки длинных шпал на стрелочных переводах представляется предпочтительным, если, по крайней мере, внешние шпалоподбивочные блоки 6 выполняются с возможностью перемещения в поперечном направлении 15 относительно машинной рамы 5.

Для шпалоподбивочного агрегата 2 предназначается пульт управления 16, который соединён с первым обслуживающим элементом 17 и вторым обслуживающим элементом 18. Обслуживающие элементы 17, 18 расположены на пульте управления на стенде 19 управления путевой машины 1. Оба обслуживающих элемента 17, 18 выполнены конструктивно как потенциометр с поворотным движком. С помощью первого обслуживающего элемента 17 задаётся обслуживающим персоналом косо положение шпалы. Например, устанавливается угол поворота α , чтобы установить вертикальную ось поворота 20. Косо положение шпалы 11 регистрируется при этом непосредственно визуальным контактом или через видеокамеру 21. С помощью второго обслуживающего элемента 18 устанавливается расстояние открытого пространства w соответственно между расположенными шпалоподбивочными инструментами 5 или

же парой шпалоподбивочных инструментов. При таком установленном расстоянии открытого пространства w внедряются шпалоподбивочные инструменты 9 при их опускании в щебёночную постель 22 рельсового пути 8.

Расположение шпалоподбивочного агрегата 2 без использования заявленного способа показано на фиг. 3. Изображён вид сверху на прямой участок рельсового пути с шпалами 11, расположенными ортогонально относительно рельсов 23. Над одной из шпал 11 располагается шпалоподбивочный агрегат 2, при этом шпалоподбивочные инструменты 9 показаны в проекции со срезом. По обе стороны от каждого рельса 23 находятся шпалоподбивочные инструменты 9 в исходном положении для начала выполнения операции по подбивке шпалы. При этом расположенные над этим же самым пространством между шпалами шпалоподбивочные инструменты 9 направлены вдоль относительной линии 24, проходящей параллельно шпале 11.

Заявленное изобретение используется при косо расположенных шпалах 11, как показано на фиг. 4-6, на участке рельсового пути на проекции сверху с двумя рельсами 23 и косо расположенными шпалами 11. Прежде чем шпалоподбивочные блоки 6 погрузятся в щебёночную постель 22, выполняется с помощью вспомогательных приводов 13 установка позиций шпалоподбивочных инструментов 9. Конкретно поворачиваются шпалоподбивочные инструменты 9 вокруг горизонтальной оси поворота 25 на различные углы. При этом поворот расположенных ближе к вертикальной оси поворота 20 шпалоподбивочных инструментов 9 оказывается меньше, чем поворот внешних шпалоподбивочных инструментов. Таким образом, перемещаются свободные концы шпалоподбивочных инструментов 9 (шпалоподбивочные пластины) в направлении 26 вспомогательного движения с различными интервалами настройки $s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$.

Позиции концов шпалоподбивочных инструментов с расстоянием общего открытого пространства w_0 показаны пунктиром на фиг. 4. Исходя из этого, задаются интервалы настройки $s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$ с помощью пульта управления 16 таким образом, что концы шпалоподбивочных инструментов оказываются направленными над соответствующим междушпальным пространством вдоль общей относительной линии 24 параллельно шпале 11. Показанный сплошной линией результат этого процесса установки равен повороту концов шпалоподбивочных инструментов с углом поворота α вокруг общей вертикальной оси 20.

При заданном угле поворота α получаются отдельные интервалы настройки $s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$ на основании геометрии шпалоподбивочного агрегата 2. Например, устанавливается в пульте управления 16 боковое расстояние u_1, u_2, u_3, u_4 соответствующего шпалоподбивочного инструмента 9 или же пары шпалоподбивочных инструментов относительно общей вертикальной оси 20. Интервалы настройки определяются затем с помощью следующих формул:

$$s = \frac{w_0 - w}{2} - u_x \tan \alpha \quad \text{и} \quad s' = \frac{w_0 - w}{2} + u_x \tan \alpha$$

При этом может устанавливаться на пульте управления 16 таблица с величинами для соответствующего интервала настройки s, s' в зависимости от угла поворота α , бокового расстояния u и установленного размера открытого пространства w .

На фиг. 5 показан участок стрелочного перевода с ответвляющейся рельсовой нитью 28 от основного рельсового пути 27. Перед опусканием шпалоподбивочных блоков 6 выполняется, как и в предыдущем примере, установка позиций шпалоподбивочных инструментов 9 с помощью вспомогательных приводов 13. Благодаря заданным интервалам настройки $s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$, согласованным с геометрией шпалоподбивочного агрегата, соответствует этот этап одному повороту концов шпалоподбивочных инструментов вокруг общей вертикальной оси поворота 20. При этом необходимо учитывать, что правый внешний шпалоподбивочный блок 6 перемещается дополнительно с помощью устройства для поперечного перемещения на расстояние перемещения v_4 . Выполняется это перемещение благодаря включению соответствующего перемещающего привода. При этом расстояние перемещения v_4 регистрируется предпочтительно путевым датчиком 29 и сигнал направляется на пульт управления 16. Благодаря описанным геометрическим зависимостям задаются при увеличенном боковом расстоянии u_{4v} также увеличенные интервалы настройки s_4, s'_4 , чтобы выправить концы шпалоподбивочных инструментов вдоль соответствующей общей относительной линии 24. Также и для других шпалоподбивочных блоков 6 может предусматриваться аналогичное перемещение.

На фиг. 6 показан участок стрелочного перевода с ответвляющейся налево от основного рельсового пути 27 нитью 28 рельсового пути. Для упрощения геометрических зависимостей перемещается с помощью третьего обслуживающего элемента 30 общая вертикальная ось 20 на место симметричной оси внешних шпалоподбивочных блоков 6. Это предоставляет то преимущество, что для каждого конца шпалоподбивочного инструмента задаётся минимальный интервал настройки $s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$, чтобы достигнуть необходимой позиции.

На фиг. 7 изображены два шпалоподбивочных блока 6, которые расположены по обе стороны от рельса 23. Обращенные в сторону от соответствующего рельса 23 шпалоподбивочные инструменты 9 выполнены конструктивно с возможностью поворота. Они могут полностью поворачиваться в горизон-

тальное положение с помощью соответствующего поворотного рычага 31, если зона подбивки оказывается осью узкой для двух шпалоподбивочных инструментов 9 (например, в центре стрелочного перевода). В другом варианте раздвигаются собственно шпалоподбивочные инструменты 9 шпалоподбивочного блока 6, чтобы при подбивке увеличить ширину их воздействия. При этом все их пути раздвижения e_1, e_2 шпалоподбивочных инструментов 9 регистрируются и сигнализируются на пульт управления 11, чтобы в данном случае согласовывать интервалы настройки s_1, s'_1, s_2, s'_2 концов шпалоподбивочных инструментов с базисом изменённого бокового расстояния y_{1e}, y_{2e} .

Предпочтительно включает в себя пульт управления 11 накопительное устройство, в котором сохраняются все конечные положения или же геометрические данные шпалоподбивочного агрегата 2. С помощью этих данных задаются для необходимого угла поворота α вокруг общей вертикальной оси 20 и для каждого размера открытого пространства w необходимые интервалы настройки $s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$ концов шпалоподбивочных инструментов. При этом также учитываются перемещения и/или повороты шпалоподбивочных инструментов 5 в поперечном направлении рельсового пути 7.

На фиг. 8 показан шпалоподбивочный блок 6 в проекции сбоку. Пунктирной линией обозначено несколько позиций и расстояния открытого пространства между шпалоподбивочными инструментами 9. Обозначенные сплошными линиями шпалоподбивочные инструменты 9 образуют установленное расстояние открытого пространства w для косо расположенной шпалы. Образуется при этом также общее расстояние открытого пространства w_0 , установленное расстояние открытого пространства w' для не косо расположенной шпалы 6 и общий вспомогательный путь настройки b_0 .

На фиг. 9 показана гидравлическая схема 32 описанного шпалоподбивочного агрегата 2. Каждый из четырёх шпалоподбивочных блоков 6 имеет соответственно два вспомогательных привода 13, выполненных конструктивно как гидравлические цилиндры. Каждый вспомогательный привод 13 управляется отдельно с помощью клапана управления 33 (например, магнитный клапан). При этом происходит зависимое от времени включение клапана управления для достижения необходимых интервалов настройки $s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$. Предпочтительно включает в себя пульт управления 11 общий пульт управления 34 машины (который уже имеется в описанной машине 1) и дополнительный пульт управления 35 для интервалов настройки. Оба пульта управления 34, 35 соединены с путевыми датчиками 29 для регистрации поперечного пути перемещения v или же пути раздвижения e . С помощью обслуживающих элементов 17, 18, 30 передаются заданные величины угла поворота α , регулируемые расстояния открытого пространства w и положение общей вертикальной оси 20 на дополнительный пульт управления 35.

Для калибровки системы расположены на гидравлических трубопроводах 36 соответствующего вспомогательного привода 13 преобразователи 37 измеряемого давления. Преобразователи 37 измеряемого давления регистрируют конечные положения гидравлических цилиндров. В процессе калибровки при поднятом шпалоподбивочном агрегате 2 полностью выполняется вспомогательное движение и определяется, через какое время достигается конечное положение соответствующего гидравлического цилиндра. При этом играют свою роль различные факторы, как температура масла, вязкость масла и окружающая температура. Используются полученные, таким образом, взаимные зависимости между временем включения и вспомогательными путями, чтобы отдельно калибровать управление для каждого вспомогательного привода 13.

На пульте управления 11 или же в накопительном устройстве может вводиться дополнительно к интервалам настройки $s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$ также время включения клапана управления 33 соответствующих вспомогательных приводов 13. Благодаря соответствующему включению клапана управления 33 выполняется перед собственно процессом подбивки процесс настройки шпалоподбивочных инструментов 9 в направлении вспомогательного движения 26, так что концы шпалоподбивочных инструментов выправляются вдоль параллельных относительных линий 24.

Пульт управления 11 выполнен конструктивно, например, как просто уже возможно имеющийся на путевой машине 1 обычный компьютер промышленного производства. Обычные пульта управления 34 могут адаптироваться к соответствующим конструкциям компьютера и к математическим обеспечениям. Также могут использоваться виртуальные обслуживающие элементы 17, 18, 30 на мониторе или на сенсорной панели для настройки шпалоподбивочного агрегата 2.

Заявленное изобретение касается также варианта выполнения с автоматической регистрацией положения шпал. При этом включает в себя путевая машина 1 сенсорное устройство 38, которое регистрирует позицию или же косое положение шпалы 11. Такое сенсорное устройство расположено, например, спереди путевой машины 1 и включает в себя лазерный сканнер, вычислительное устройство и путевой датчик. По известному расстоянию между сенсорным устройством 38 и шпалоподбивочным агрегатом 2 передаётся постоянно сигнал на пульт управления 11 о позиции шпалы 11, находящейся в действительности под шпалоподбивочным агрегатом. На основе зарегистрированных данных выполняется автоматическая настройка позиций отдельных шпалоподбивочных инструментов 9 или же пары шпалоподбивочных инструментов, прежде чем начнётся собственно процесс подбивки.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ подбивки шпал (11) рельсового пути (8) с помощью шпалоподбивочного агрегата (2), который включает в себя по крайней мере два шпалоподбивочных блока (6) с шпалоподбивочными инструментами (9), соответственно расположенными друг против друга на опускаемом держателе (10) инструментов, которые погружаются в щебёночную постель (22) рельсового пути, подвергаясь в процессе подбивки шпал вибрациям, и перемещаются навстречу друг к другу с помощью вспомогательных приводов (13), при этом для подбивки косо расположенной шпалы (11) перемещают шпалоподбивочные инструменты (9) или же пары шпалоподбивочных инструментов в поднятой позиции с помощью пульта управления (16) и вспомогательных приводов (13) на различные интервалы настройки ($s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$) в направлении вспомогательного движения (26), отличающийся тем, что задают различные интервалы настройки ($s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$) в зависимости от задаваемого угла поворота (α) вокруг общей вертикальной оси (20), бокового расстояния (y) и установленного размера открытого пространства (w), а также в зависимости от расстояния поперечного перемещения, так что свободные концы шпалоподбивочных инструментов (9) или же пар шпалоподбивочных инструментов поворачиваются приблизительно вокруг общей вертикальной оси (20), чтобы согласовывать своё положение с косым положением шпалы (11).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что согласуют между собой различные интервалы настройки ($s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$) на базе геометрических данных шпалоподбивочного агрегата, накопленных на пульте управления (16).

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что с помощью первого обслуживающего элемента (17) задают угол поворота (α).

4. Способ по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что перемещают по крайней мере один шпалоподбивочный блок (6) с помощью привода для поперечного перемещения в поперечном направлении (15) рельсового пути на путь (v_4) поперечного перемещения и что путь (v_4) поперечного перемещения регистрируют, в частности, датчиком пути (29).

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что задают различные интервалы настройки (s_4, s'_4) в зависимости от пути (v_4) поперечного перемещения.

6. Способ по одному из пп.1-5, отличающийся тем, что, в частности, задают с помощью второго обслуживающего элемента (18) регулируемое расстояние открытого пространства (w) между соответствующими расположенными напротив друг друга шпалоподбивочными инструментами или же парами шпалоподбивочных инструментов.

7. Способ по одному из пп.1-6, отличающийся тем, что, в частности, устанавливают с помощью третьего обслуживающего элемента (30) позицию общей вертикальной оси (20).

8. Способ по одному из пп.1-7, отличающийся тем, что до процесса подбивки шпалы регистрируют позицию шпалы с помощью сенсорного устройства (38) и что зарегистрированные данные позиции направляют на пульт управления (16).

9. Способ по одному из пп.1-8, отличающийся тем, что в процессе калибровки активируют вспомогательные приводы (13) при поднятых шпалоподбивочных инструментах (9), чтобы перемещать соответствующие шпалоподбивочные инструменты (9) от их одного конечного положения до другого конечного положения и при этом регистрировать соответственно необходимую продолжительность времени.

10. Устройство для выполнения способа по одному из пп.1-9, включающее в себя по крайней мере два шпалоподбивочных блока (6) с соответственно расположенными напротив друг друга шпалоподбивочными инструментами (9) или же парами шпалоподбивочных инструментов, установленных на опускаемом держателе (10) инструментов, которые соответственно соединены с вспомогательным приводом (13) и подвергаются вибрации, при этом вспомогательные приводы (13) имеют гидравлические клапаны управления (33) и включаются от общего пульта управления (16), отличающееся тем, что пульт управления (16) оборудован для подачи значений различных интервалов настройки ($s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$) в зависимости от задаваемого угла поворота (α) вокруг общей вертикальной оси (20), бокового расстояния (y) и установленного размера открытого пространства (w), а также в зависимости от расстояния поперечного перемещения.

11. Устройство по п.10, отличающееся тем, что для соответствующего вспомогательного привода (13) вспомогательный путь является заданной функцией времени открывания установленного для него клапана управления (33).

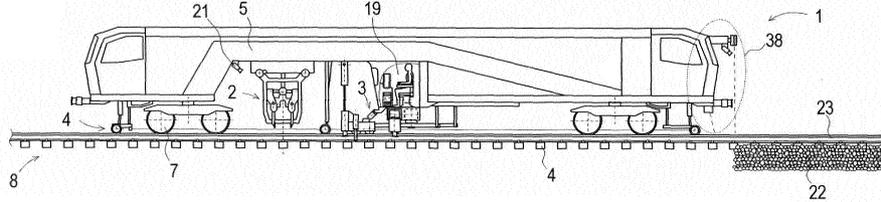
12. Устройство по п.10 или 11, отличающееся тем, что по крайней мере один шпалоподбивочный блок (6) расположен с возможностью перемещения в поперечном направлении относительно машинной рамы (5) и что для этого шпалоподбивочного блока (6) предназначен соединённый с пультом управления (6) путевой датчик (29) для регистрации пути (v_4) поперечного перемещения.

13. Устройство по одному из пп.10-12, отличающееся тем, что установлены обслуживающие элементы (17, 18, 30) для того, чтобы задавать угол поворота (α) вокруг общей вертикальной оси поворота (20) и/или регулируемого расстояния открытого пространства между соответствующими расположенными друг против друга шпалоподбивочными инструментами (5) и/или позицию общей вертикальной оси

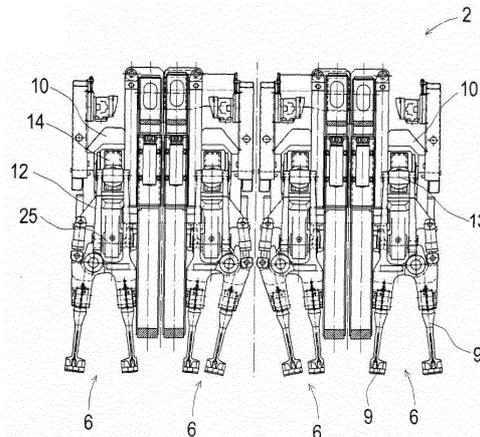
поворота (20).

14. Устройство по одному из пп.10-13, отличающееся тем, что пульт управления (16) включает в себя накопительное устройство, в котором накапливаются для каждого вспомогательного привода (13) данные интервала настройки ($s_1, s'_1, s_2, s'_2, s_3, s'_3, s_4, s'_4$), в частности, в зависимости от угла поворота (α) вокруг общей вертикальной оси (20).

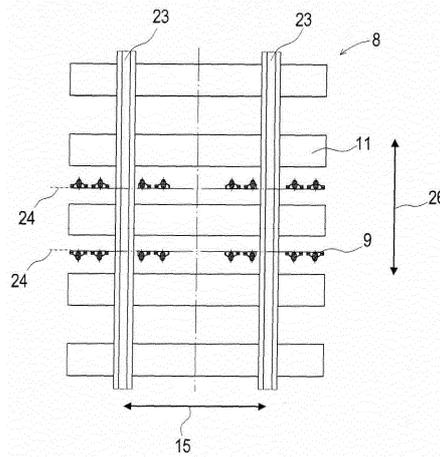
15. Устройство по одному из пп.10-14, отличающееся тем, что установлено сенсорное устройство (38) для автоматической регистрации позиции шпалы и что сенсорное устройство (38) соединено с пультом управления (16) для подготовки к подаче установочных данных.



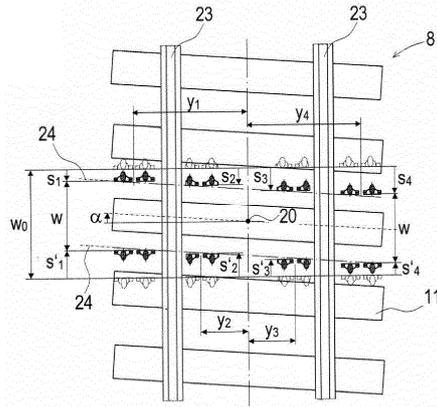
Фиг. 1



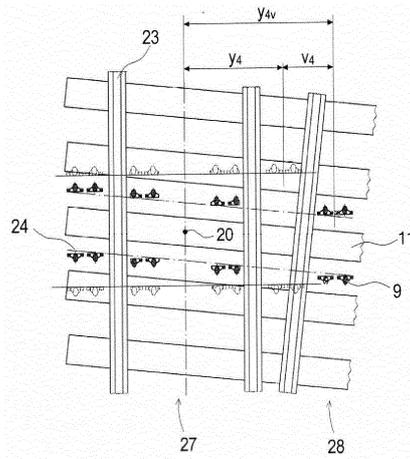
Фиг. 2



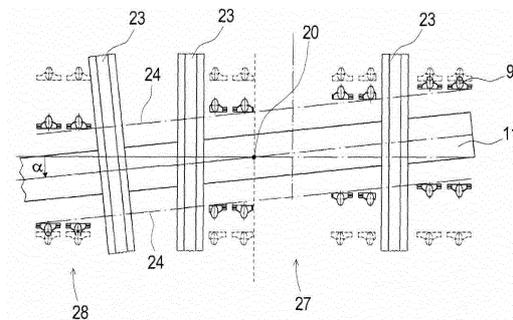
Фиг. 3



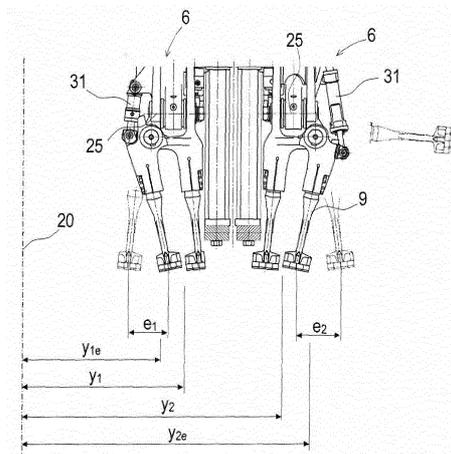
Фиг. 4



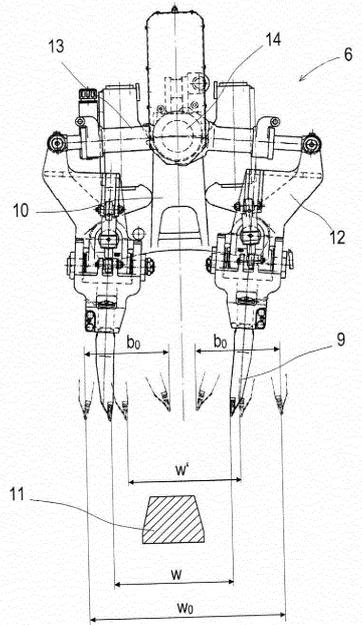
Фиг. 5



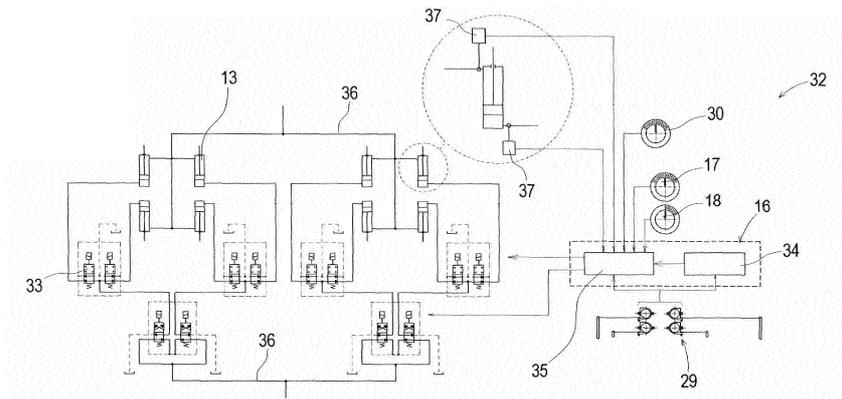
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9