

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046603**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.03.28

(51) Int. Cl. **E01B 31/17 (2006.01)**

(21) Номер заявки
202291113

(22) Дата подачи заявки
2022.05.06

(54) **РЕЛЬСОШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК И СПОСОБ ШЛИФОВАНИЯ РЕЛЬСОВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ**

(31) **10 2021 204 880.3**

(56) **WO-A1-2019238247**

(32) **2021.05.12**

EA-B1-028264

(33) **DE**

US-A-4896460

(43) **2022.11.30**

RU-C1-2245955

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**РОБЕЛЬ БАНБАУМАШИНЕН ГМБХ
(DE)**

(72) Изобретатель:
**Кюнель Клеменс (АТ), Хёльцвиммер
Томас, Видлройтер Отто (DE)**

(74) Представитель:
Гольшко Н.Т. (RU)

(57) Рельсошлифовальная машина (1) для шлифования рельсов (2) железнодорожного пути содержит раму (3), направляющие ролики (4), установленные с возможностью вращения на раме (3), поперечные салазки (13) и по меньшей мере один шлифовальный узел (61), расположенный на поперечных салазках (13). Поперечные салазки (13) установлены на раме (3) с возможностью перемещения в поперечном направлении (Y). Машина (1) содержит устройство (22) грубого позиционирования для грубого позиционирования и устройство (23) точного позиционирования для точного позиционирования поперечных салазок (13) в поперечном направлении (Y).

B1

046603

046603

B1

В настоящую заявку посредством ссылки включено содержание заявки на патент Германии DE 102021204880.3.

Изобретение относится к рельсошлифовальной машине и способу шлифования рельсов железнодорожного пути.

Известна рельсошлифовальная машина, раскрытая в CN 106192630 А. Эта машина содержит раму, на которой с возможностью вращения установлены направляющие ролики для перемещения ее по рельсам вручную. Для позиционирования шлифовального узла машина снабжена первыми поперечными салазками, которые расположены на раме с возможностью перемещения в поперечном направлении относительно продольного направления рельса, и вторыми поперечными салазками, которые расположены на первых поперечных салазках с возможностью перемещаться в поперечном направлении относительно продольного направления рельса. На вторых поперечных салазках с возможностью регулировки по высоте расположен шлифовальный узел. Первые поперечные салазки обеспечивают грубое позиционирование шлифовального узла, а вторые поперечные салазки обеспечивают его точное позиционирование.

Целью изобретения является создание рельсошлифовальной машины, обеспечивающей простое, надежное и гибкое грубое и точное позиционирование шлифовального узла.

Эта цель достигается созданием рельсошлифовальной машины, имеющей признаки п.1 формулы изобретения. Благодаря тому, что устройство грубого позиционирования и устройство точного позиционирования взаимодействуют с поперечными салазками, шлифовальный узел позиционируется в поперечном направлении относительно рамы машины и, таким образом, относительно рельса легко, надежно и гибко. Таким образом, устройство грубого позиционирования и устройство точного позиционирования взаимодействуют с одними поперечными салазками. Благодаря тому, что шлифовальный узел расположен на поперечных салазках, при позиционировании поперечных салазок позиционируется в поперечном направлении также шлифовальный узел. Поперечные салазки установлены непосредственно на раме машины. В частности, поперечные салазки опираются на раму машины.

Рама машины перемещается вручную в продольном направлении с помощью направляющих роликов. Продольное направление соответствует продольному направлению рельса. Поперечное направление проходит поперечно, в частности, перпендикулярно продольному направлению. Для перемещения поперечные салазки снабжены направляющими роликами. Направляющие ролики поперечных салазок упираются в раму машины. Предпочтительно, поперечные салазки содержат по меньшей мере два направляющих ролика, в частности по меньшей мере четыре направляющих ролика, в частности по меньшей мере шесть направляющих роликов, которые упираются в раму машины. Направляющие ролики поперечных салазок предпочтительно расположены на расстоянии друг от друга в вертикальном направлении. В результате, по меньшей мере один первый направляющий ролик поперечного скольжения упирается в верхнюю сторону рамы машины, и по меньшей мере один второй направляющий ролик упирается в нижнюю сторону рамы машины. Таким образом, на виде сверху рама машины проходит между направляющими роликами поперечных салазок. Вертикальное направление проходит поперечно, в частности перпендикулярно, продольному направлению и поперечному направлению.

Шлифовальный узел содержит соответствующий привод шлифовального инструмента для привода соответствующего шлифовального инструмента. Шлифовальный инструмент вращаем вокруг оси вращения посредством привода шлифовального инструмента. Шлифовальный инструмент представляет собой, например, чашечный шлифовальный круг и/или шлифовальный круг. Привод шлифовального инструмента содержит двигатель внутреннего сгорания и/или электродвигатель.

Для позиционирования поперечных салазок устройство грубого позиционирования и устройство точного позиционирования приводимы в действие независимо друг от друга. Для этого устройство грубого позиционирования содержит первый исполнительный элемент, а устройство точного позиционирования содержит второй исполнительный элемент. Первый исполнительный элемент используют для грубого позиционирования поперечных салазок, а второй исполнительный элемент используют для точного позиционирования поперечных салазок. Точное позиционирование выполняют при зафиксированном положении поперечных салазок в положении грубого позиционирования. Устройство точного позиционирования обеспечивает более точное позиционирование поперечных салазок в поперечном направлении, чем устройство грубого позиционирования.

Рельсошлифовальная машина по п.1 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Исполнительный механизм связан с устройством точного позиционирования. Устройство точного позиционирования содержит первый компонент и второй компонент, перемещаемые друг относительно друга в поперечном направлении для точного позиционирования. При грубом позиционировании исполнительный механизм приводят в действие вручную, а положение поперечных салазок устанавливают в положении грубого позиционирования при неактивированном устройстве точного позиционирования или первого компонента и второго компонента устройства точного позиционирования. Для точного позиционирования устройства грубого позиционирования блокируют, так что второй компонент устройства точного позиционирования фиксируется в поперечном направлении. При срабатывании первого компонента выполняется точное позиционирование в фиксированном положении грубого позиционирования. Так устройство грубого

позиционирования воздействует на устройство точного позиционирования.

Рельсошлифовальная машина по п.2 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Исполнительный элемент является частью исполнительного механизма устройства грубого позиционирования. Исполнительный элемент выполнен, например, в виде рычага.

В первом варианте исполнительный элемент расположен на раме машины с возможностью поворота вокруг оси поворота. Ось поворота проходит параллельно продольному направлению. Продольное направление соответствует продольному направлению рельса. Исполнительный элемент соединен с устройством точного позиционирования посредством соединительного элемента. Соединительный элемент является частью исполнительного механизма. Соединительный элемент может быть нагружен на растяжение и сжатие. Соединительный элемент может быть реализован, например, в виде стержня. Соединительный элемент первым концом соединен с исполнительным элементом, а вторым концом с устройством точного позиционирования, в частности со вторым компонентом последнего. Соединительный элемент соединен с исполнительным элементом на расстоянии от оси поворота, так что поворот исполнительного элемента вызывает нагрузку на соединительный элемент сжатием или растяжением в зависимости от направления поворота. В частности, поворот исполнительного элемента изменяет угол между исполнительным элементом и соединительным элементом. Предпочтительно, соединительный элемент шарнирно соединен с исполнительным элементом и шарнирно соединен с устройством точного позиционирования или вторым компонентом последнего.

Во втором варианте исполнительный элемент выполнен с возможностью линейного перемещения относительно рамы машины. Предпочтительно, устройство грубого позиционирования содержит линейную направляющую для исполнительного элемента. Линейная направляющая является частью исполнительного механизма. Предпочтительно, линейная направляющая расположена на раме машины. Исполнительный элемент соединен с устройством точного позиционирования или вторым компонентом последнего.

Рельсошлифовальная машина по п.3 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Для точного позиционирования первый компонент и второй компонент устройства точного позиционирования смещаемы друг относительно друга в поперечном направлении. Первый компонент выполнен в виде нарезного шпинделя, а второй компонент выполнен в виде гайки шпинделя. Первый компонент не перемещаем относительно поперечных салазок в поперечном направлении, тогда как второй компонент перемещаем относительно первого компонента в поперечном направлении. Первый компонент приводим в действие с помощью исполнительного элемента устройства точного позиционирования. Второй компонент связан с исполнительным элементом устройства грубого позиционирования. Исполнительный орган устройства грубого позиционирования выполнен с возможностью перемещения относительно рамы машины. Второй компонент может быть зафиксирован относительно рамы машины, в частности, с помощью блокировочного узла. Предпочтительно, исполнительный элемент устройства грубого позиционирования может быть заблокирован относительно рамы машины с помощью блокировочного узла. При грубом позиционировании исполнительный элемент устройства грубого позиционирования смещается относительно рамы машины, при этом смещающее движение передается второму компоненту устройства точного позиционирования и поперечным салазкам. Для последующего точного позиционирования исполнительный элемент устройства грубого позиционирования блокируется блокировочным узлом, при этом второй компонент устройства точного позиционирования также блокируется. Затем первый компонент приводится в действие с помощью исполнительного элемента устройства точного позиционирования, и поперечные салазки точно позиционируются.

Рельсошлифовальная машина по п.1 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Блокировочный узел блокирует устройство грубого позиционирования поперечных салазок. В заблокированном положении грубого позиционирования поперечные салазки можно позиционировать точно с помощью устройства точного позиционирования. Блокировочный узел используют, в частности, для блокирования с геометрическим замыканием и/или фрикционным сцеплением. Блокирование положения грубого позиционирования происходит относительно рамы машины. Блокировочный узел предпочтительно используется для геометрического замыкания и/или фрикционного сцепления исполнительного механизма устройства грубого позиционирования. Блокировочный узел, по меньшей мере, частично встроен в исполнительный элемент устройства грубого позиционирования. Блокировочный узел содержит блокирующий элемент и связанный с ним ответный блокирующий элемент. Ответный блокирующий элемент крепится, например, к раме машины. Блокировочный элемент установлен на исполнительном элементе устройства грубого позиционирования, в частности встроен в исполнительный элемент последнего. Блокировочный элемент приводят в действие с помощью блокировочного исполнительного элемента. Предпочтительно, блокировочный исполнительный элемент соединен с блокировочным элементом посредством блокировочного исполнительного механизма. Блокировочный исполнительный механизм выполнен таким образом, что при неактивированном состоянии блокировочного исполнительного элемента блокировочный элемент

взаимодействует с ответным блокировочным элементом для блокирования положения грубого позиционирования, а при активированном состоянии блокировочного исполнительного элемента блокировочный элемент не взаимодействует с ответным блокировочным элементом и освобождает блокировку. Блокировочный узел выполнен как автоматический блокировочный узел.

Рельсошлифовальная машина по п.4 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Шпиндельный узел служит для преобразования вращательного движения в поступательное. Нарезной шпиндель образует первый компонент устройства точного позиционирования. Он установлен на поперечных салазках с возможностью вращения. Нарезной шпиндель не имеет возможности смещения относительно поперечных салазок в поперечном направлении. Нарезной шпиндель неподвижно соединен с поперечными салазками в поперечном направлении. Нарезной шпиндель может приводиться в действие, в частности, вращаться вокруг своей оси с помощью исполнительного элемента устройства точного позиционирования. Для этого исполнительный элемент соединен с нарезным шпинделем с передачей крутящего момента. Гайка шпинделя образует второй компонент устройства точного позиционирования. Гайка шпинделя установлена на нарезном шпинделе с возможностью вращения относительно шпинделя, так что вращательное движение шпинделя и гайки шпинделя друг относительно друга приводит к прямолинейному движению шпинделя и гайки шпинделя друг относительно друга вдоль оси шпинделя или в поперечном направлении. Точность настройки устройства точного позиционирования можно задавать с помощью шага резьбы шпиндельного узла. Исполнительный элемент устройства грубого позиционирования предпочтительно соединен с гайкой шпинделя. Исполнительный элемент выполнен в виде рычага. Исполнительный элемент устройства грубого позиционирования может быть смещен относительно рамы машины.

Рельсошлифовальная машина по п.5 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Соединение гайки шпинделя с исполнительным механизмом обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование. Для этого приводят в действие исполнительный механизм, воздействующий на гайку шпинделя и перемещающий эту гайку в поперечном направлении желаемым образом. Когда устройство точного позиционирования не приведено в действие, гайка шпинделя устанавливается стационарно относительно поперечных салазок в поперечном направлении, так что поперечные салазки грубо позиционируют желаемым образом в поперечном направлении. Для этой цели шпиндельный узел выполнен с возможностью самоблокировки. С другой стороны, соединение гайки шпинделя с исполнительным механизмом обеспечивает простое, надежное и гибкое точное позиционирование. Для этого устройство грубого позиционирования, в частности исполнительный механизм, предпочтительно блокируется в положении грубого позиционирования с помощью блокировочного устройства. Когда нарезной шпиндель приведен в действие, т.е. вращается, приводной механизм предотвращает вращение гайки шпинделя, так что в результате вращения шпиндель линейно смещается относительно гайки шпинделя. Поскольку нарезной шпиндель соединен с поперечными салазками в поперечном направлении неподвижно, поперечные салазки и, таким образом, расположенный на них шлифовальный узел позиционируются точно. Нарезной шпиндель регулируют, в частности, вручную предпочтительно с помощью исполнительного элемента. Исполнительный элемент выполнен, например, в виде штурвала.

Рельсошлифовальная машина по п.6 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Устройство точного позиционирования снабжено подшипниками, которые служат для установки с возможностью вращения нарезного шпинделя на поперечных салазках. Подшипники соединены с поперечными салазками на расстоянии в поперечном направлении. Нарезной шпиндель установлен в подшипниках с возможностью вращения на своем конце. Нарезной шпиндель вращаем относительно поперечных салазок, с одной стороны, и неподвижен относительно поперечных салазок в поперечном направлении, с другой стороны. Таким образом, линейное смещение нарезного шпинделя относительно поперечных салазок в поперечном направлении невозможно и при вращении нарезного шпинделя. Поворотное крепление позволяет приводить в действие устройство точного позиционирования. При работе устройства точного позиционирования нарезной шпиндель и гайка шпинделя линейно смещаются друг относительно друга в поперечном направлении.

Рельсовый шлифовальный узел по п.7 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Исполнительный элемент служит для приведения в действие шпиндельного узла вручную, предпочтительно для вращения нарезного шпинделя вручную. Исполнительный элемент выполнен, например, в виде штурвала. Ось вращения исполнительного элемента, в частности штурвала, и ось нарезного шпинделя предпочтительно расположены на расстоянии друг от друга. Для этого устройство точного позиционирования имеет передаточный механизм. Передаточный механизм служит для передачи вращательного движения исполнительного элемента на нарезной шпиндель. Передаточный механизм содержит, например, приводной ремень или приводную цепь. Расположение оси вращения на расстоянии от оси шпинделя повышает удобство работы, так как исполнительный элемент может быть расположен на удобной для работы высоте на расстоянии от нарезного шпинделя.

Рельсошлифовальная машина по п.8 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Благодаря тому, что поперечные салазки содержат замкнутую раму, они чрезвычайно устойчивы, так что расположенный на них шлифовальный узел можно легко, надежно и гибко позиционировать. В частности, рама поперечных салазок образует замкнутый кольцевой корпус. Рама поперечных салазок содержит проходящие в поперечном направлении поперечные элементы, которые соединены с проходящими в продольном направлении продольными элементами. Рама поперечных салазок ограничивает некоторое внутреннее пространство. Шлифовальный узел на виде сверху расположен, по меньшей мере частично, в этом внутреннем пространстве. Предпочтительно, рама поперечных салазок имеет прямоугольную форму.

Рельсошлифовальная машина по п.9 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Направляющая рама расположена на замкнутой раме поперечных салазок, которой направляющая рама придает дополнительную жесткость. Направляющая рама позволяет расположить шлифовальный узел таким образом, чтобы последний был поворачиваем вокруг оси поворота и/или линейно регулируем в вертикальном направлении. Шлифовальный узел установлен с двух сторон направляющей рамы. Шлифовальный узел предпочтительно расположен между опорными точками. Направляющая рама предпочтительно установлена на раме поперечных салазок с возможностью поворота. Ось поворота проходит параллельно продольному направлению. Предпочтительно, направляющая рама может поворачиваться по меньшей мере на 60° , в частности по меньшей мере на 90° , в частности, по меньшей мере на 120° вокруг оси поворота. Предпочтительно, направляющая рама установлена на поперечных салазках, в частности, на замкнутой раме поперечных салазок с помощью двух опорно-поворотных устройств. Направляющая рама содержит два направляющих элемента, установленных с возможностью поворота на расстоянии друг от друга в продольном направлении на поперечных салазках, в частности на замкнутой раме поперечных салазок. Направляющие элементы соединены друг с другом с помощью соединительного элемента. Направляющая рама предпочтительно имеет U-образную форму.

Рельсошлифовальная машина по п.10 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. На направляющей раме с двух сторон закреплен держатель шлифовального узла. Держатель шлифовального узла предпочтительно имеет два несущих элемента, которые установлены и направляются с двух сторон на направляющей раме, в частности, на направляющих элементах. Держатель шлифовального узла содержит соединительный элемент, соединяющий несущие элементы друг с другом. Этот держатель имеет U-образную форму. Предпочтительно, несущие элементы и соединительный элемент расположены U-образно друг относительно друга. Соединительный элемент обращен к соединительному элементу направляющей рамы. На соединительных элементах расположено устройство вертикального позиционирования для позиционирования держателя шлифовального узла или установленного на нем шлифовального узла в вертикальном направлении. Устройство вертикального позиционирования содержит шпиндельный узел с нарезным шпинделем и гайкой шпинделя. Нарезной шпиндель установлен с возможностью вращения, например, на соединительном элементе направляющей рамы, а гайка шпинделя закреплена на соединительном элементе держателя шлифовального узла. При приведении во вращение нарезного шпинделя происходит смещение держателя шлифовального узла или расположенного на нем шлифовального узла и позиционирование его в вертикальном направлении.

Рельсошлифовальная машина по п.11 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Несущие элементы являются частью держателя шлифовального аппарата. Шлифовальный узел расположен на несущих элементах. Предпочтительно, тот или другой шлифовальный узел съемно крепится к двум несущим элементам. Предпочтительно, шлифовальный узел расположен между двумя несущими элементами. Для замены шлифовального узла рельсошлифовальная машина содержит быстросменное устройство. Быстросменное устройство содержит первые быстросменные элементы и связанные с ними вторые быстросменные элементы. Первые быстросменные элементы крепятся к несущим элементам, а вторые быстросменные элементы крепятся к соответствующему шлифовальному узлу. Шлифовальный узел располагают в продольном направлении между двумя направляющими элементами и/или между двумя несущими элементами.

Рельсошлифовальная машина по п.12 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Шлифовальный узел съемно крепится к направляющей раме, предпочтительно к держателю шлифовального узла, расположенному на направляющей раме. Для обеспечения замены шлифовального узла рельсошлифовальная машина снабжена быстросменным устройством. Быстросменное устройство обеспечивает сменное крепление шлифовального узла с геометрическим замыканием и/или фрикционным сцеплением. Предпочтительно, держатель шлифовального узла содержит два несущих элемента, разъемно соединенных с шлифовальным узлом через быстросменное устройство. Предпочтительно, быстросменное устройство содержит первые быстросменные элементы и связанные с ними вторые быстросменные элементы, которые могут быть обратимо соединены друг с другом с геометрическим замыканием и/или с фрикционным

сцеплением. Первые быстросменные элементы расположены в каждом случае на одном несущем элементе держателя шлифовального узла. На шлифовальном узле расположены соответствующие вторые быстросменные элементы. Шлифовальный узел расположен между вторыми быстросменными элементами так, чтобы он был закреплен или установлен на держателе шлифовального узла с двух сторон съемным образом. Предпочтительно, первые быстросменные элементы и связанные с ними вторые быстросменные элементы образуют линейную направляющую. Линейная направляющая проходит поперечно, в частности, перпендикулярно плоскости, определяемой направляющей рамой. Предпочтительно, первые быстросменные элементы вместе с соответствующими вторыми быстросменными элементами образуют линейные направляющие, имеющие в поперечном сечении форму ласточкина хвоста.

Рельсошлифовальная машина по п.13 формулы изобретения обеспечивает простое, надежное и гибкое грубое позиционирование и точное позиционирование шлифовального узла. Первый шлифовальный узел служит для профилирования рельса и содержит привод шлифовального инструмента, приводящий во вращение шлифовальный инструмент, выполненный в виде чашечного шлифовального круга, вокруг первой оси вращения. Второй шлифовальный узел служит для удаления с рельса заусенцев и содержит привод шлифовального инструмента, приводящий во вращение шлифовальный инструмент, выполненный в виде шлифовального круга, вокруг второй оси вращения. Оси вращения расположены поперечно, в частности, перпендикулярно друг другу, а в остальном шлифовальные узлы находятся в одинаковом положении. Первая ось вращения проходит по существу в вертикальном направлении или параллельно плоскости, образуемой направляющей рамой, а вторая ось вращения проходит по существу в поперечном направлении или поперек плоскости, образуемой направляющей рамой. Первый шлифовальный узел и второй шлифовальный узел взаимозаменяемы. Предпочтительно, шлифовальные узлы взаимозаменяемо крепились к держателю шлифовального узла. Для этого машина снабжена быстросменным устройством. Соответствующий привод шлифовального инструмента содержит двигатель внутреннего сгорания и/или электродвигатель.

Еще одной целью изобретения является создание способа шлифования рельсов железнодорожного пути, в котором шлифовальный узел можно грубо и точно позиционировать простым, надежным и гибким образом.

Эта цель достигается с помощью способа, имеющего признаки п.14 формулы изобретения. Преимущества предлагаемого способа соответствуют преимуществам описанной выше рельсошлифовальной машины. Предлагаемый способ может быть дополнительно усовершенствован по меньшей мере одним признаком, описанным выше в связи с рельсошлифовальной машиной.

С помощью предлагаемой рельсошлифовальной машины можно профилировать рельс и/или снимать с него заусенцы, в частности, в области стрелочного перевода. Для профилирования рельса машина имеет первый шлифовальный узел с приводом шлифовального инструмента и шлифовальный инструмент, выполненный в виде чашечного шлифовального круга. Первый шлифовальный узел или чашечный круг, расположенный на поперечных салазках, точно позиционируют в поперечном направлении с помощью устройства грубого позиционирования и устройства точного позиционирования, обеспечивающего точное профилирование рельса. Для этого первый шлифовальный узел сначала грубо позиционируют с помощью устройства грубого позиционирования и предпочтительно фиксируют в положении грубого позиционирования. Затем первый шлифовальный узел позиционируют точно относительно профилируемого рельса с помощью устройства точного позиционирования.

Для удаления с рельса заусенцев рельсошлифовальная машина содержит второй шлифовальный узел с приводом шлифовального инструмента и шлифовальный инструмент, выполненный в виде шлифовального круга. Для снятия заусенцев второй шлифовальный узел позиционируют только с помощью устройства грубого позиционирования относительно рельса, подлежащего удалению с него заусенцев. Устройство точного позиционирования фиксируют в положении точного позиционирования с помощью самоблокировки. В частности, с помощью устройства грубого позиционирования можно просто, надежно и гибко удалять заусенцы с ответвлений рельса в области стрелочного перевода.

Другие преимущества, особенности и подробности изобретения станут очевидны из последующего подробного описания нескольких вариантов его осуществления со ссылками на прилагаемые чертежи.

На фиг. 1 рельсошлифовальная машина согласно первому варианту осуществления изображена на первом виде сбоку; машина имеет устройство грубого позиционирования и устройство точного позиционирования для позиционирования первого шлифовального узла.

На фиг. 2 рельсошлифовальная машина, изображенная на фиг. 1, представлена на виде сверху.

На фиг. 3 в разрезе и частичном разрезе для иллюстрации блокировочного узла изображено устройство грубого позиционирования.

На фиг. 4 рельсошлифовальная машина, изображенная на фиг. 1, представлена на втором виде сбоку.

На фиг. 5 в увеличенном масштабе изображена область V быстросменного устройства для взаимозаменяемого крепления первого шлифовального узла (фиг. 4).

На фиг. 6 на виде сбоку изображена рельсошлифовальная машина со вторым шлифовальным узлом вместо первого шлифовального узла.

На фиг. 7 для иллюстрации устройства грубого позиционирования и устройства точного позиционирования на частичном виде сбоку изображена рельсошлифовальная машина во втором варианте ее осуществления.

Первый вариант осуществления изобретения описывается ниже со ссылками на прилагаемые чертежи с фиг. 1 по фиг. 6. Рельсошлифовальная машина 1 служит для шлифования рельсов 2 железнодорожного пути. Машина 1 имеет раму 3, направляемую по рельсам 2 направляющими роликами 4. Рама 3 содержит два компонента 5, 6, соединенные друг с другом телескопическим образом. Смещая компоненты 5, 6 рамы друг относительно друга, направляющие ролики 4 можно адаптировать к расстоянию между рельсами 2.

Рама 3 содержит продольные элементы 7, 8, 9 и поперечные элементы 10, 11. Продольные элементы 7, 8, 9 проходят в направлении X и разнесены друг от друга в направлении Y, перпендикулярном направлению X. Направление X далее упоминается также как продольное направление, а направление Y далее упоминается также как поперечное направление. Продольное направление соответствует продольному направлению рельса. Поперечные элементы 10, 11 проходят в направлении Y и разнесены в направлении X. Поперечные элементы 10, 11 крепятся на концах к продольным элементам 7, 8 таким образом, что рама 3 имеет прямоугольную форму. Поперечные элементы 10, 11 могут выдвигаться, чтобы адаптироваться к расстоянию между рельсами 2. Для придания жесткости раме 3 продольный элемент 9 соединен с поперечными элементами 10, 11 таким образом, что компонент 5 рамы имеет по существу прямоугольную форму. С помощью выполненных в виде телескопических поперечных балок поперечных элементов 10, 11 направляющие ролики 4, расположенные на компоненте 5 рамы, и направляющие ролики 4, расположенные на компоненте 6 рамы, разнесены друг от друга на переменное расстояние в направлении Y.

Рельсошлифовальная машина 1 перемещается вручную по рельсам 2. Направляющие ролики 4 определяют направление перемещения машины 1, которое соответствует продольному направлению. К раме 3 прикреплены ручки 12 для ручного подъема и/или переноса машины 1. Направляющие ролики 4 установлены на раме 3 с возможностью вращения вокруг осей вращения, параллельных направлению Y.

На раме 3 установлены поперечные салазки 13. Поперечные салазки 13 имеют замкнутую раму 14, которая образована продольными элементами 15, 16 и поперечными элементами 17, 18. Продольные элементы 15, 16 проходят в направлении X и разнесены друг от друга в направлении Y. Продольные элементы 15, 16 поперечных салазок соединены друг с другом на концах посредством поперечных элементов 17, 18, так что замкнутая рама 14 поперечных салазок имеет на виде сверху прямоугольную форму. Поперечные элементы 17, 18 проходят в направлении Y и разнесены друг от друга в направлении X. Замкнутая рама 14 на виде сверху ограничивает внутреннее пространство 19.

Поперечные салазки 13 содержат направляющие ролики 20, 21, установленные с возможностью вращения на поперечных элементах 17, 18. Направляющие ролики 20 установлены на расстоянии от направляющих роликов 21 в вертикальном направлении Z, так что направляющие ролики 20 упираются в верхнюю сторону рамы 3, а направляющие ролики 21 упираются в нижнюю сторону рамы 3. Направляющие ролики 20, 21 служат для перемещения поперечных салазок 13 в направлении Y или в поперечном направлении. Для этого направляющие ролики 20, 21 установлены на замкнутой раме 14 поперечных салазок с возможностью вращения вокруг осей вращения, параллельных направлению X. Направление Z упоминается ниже также как вертикальное направление. Направления X, Y и Z попарно перпендикулярны друг другу и, таким образом, образуют декартову систему координат.

Для позиционирования поперечных салазок 13 машина 1 имеет устройство 22 грубого позиционирования и устройство 23 точного позиционирования. Устройство 22 грубого позиционирования служит для грубого позиционирования поперечных салазок 13 в направлении Y или поперечном направлении, а устройство 23 точного позиционирования служит для точного позиционирования поперечных салазок 13 в поперечном направлении. Точное позиционирование обеспечивает более точное позиционирование, чем грубое позиционирование.

Устройство 22 грубого позиционирования содержит исполнительный механизм 24. Исполнительный механизм 24 имеет исполнительный элемент 25 и соединительный элемент 26. Исполнительный элемент 25 выполнен в виде рычага. Исполнительный элемент 25 закреплен на раме 3 и может поворачиваться относительно рамы 3 вокруг оси поворота 27. Ось поворота 27 параллельна направлению X. Соединительный элемент 26 выполнен в виде стержня. Соединительный элемент 26 прикреплен к исполнительному элементу 25 с возможностью поворота вокруг оси поворота 28. Ось поворота 28 параллельна оси X и находится на расстоянии от оси поворота 27. При повороте исполнительного элемента 25 вокруг оси 27 угол α между исполнительным элементом 25 и соединительным элементом 26 может изменяться. Исполнительный механизм 24 или соединительный элемент 26 соединен с устройством 23 точного позиционирования способом, описываемым ниже.

Устройство 22 грубого позиционирования содержит также блокировочный узел 29, который служит для блокирования и разблокирования или обратимого блокирования положения грубого позиционирования. Блокировочный узел 29 содержит блокировочный элемент 30 и ответный блокировочный элемент 31. Ответный блокировочный элемент 31 выполнен в виде изогнутой зубчатой планки или зубчатой арки. Ответный блокировочный элемент 31 прикреплен к раме 3 машины. Ответный блокировочный эле-

мент 31 содержит зубья 32, расположенные по дуге окружности вокруг оси поворота 27. Блокировочный элемент 30 взаимодействует с ответным блокировочным элементом 31 с геометрическим замыканием и фрикционным сцеплением. Для этого блокировочный элемент 30 выполнен в виде штифта. Блокировочный элемент 30 выполнен с зубовидным наконечником, располагаемым между двумя зубьями 32 ответного блокировочного элемента 31. Блокировочный элемент 30 встроен в исполнительный элемент 25. Исполнительный элемент 25 выполнен трубчатым, и блокировочный элемент 30 расположен во внутреннем пространстве исполнительного элемента 25.

Блокировочный узел 29 выполнен в виде автоматического блокировочного узла. В неактивированном состоянии блокировочный узел 29 заблокирован, а в активированном состоянии блокировочный узел 29 разблокирован. Блокировочный узел 29 имеет блокировочный исполнительный элемент 33 для приведения в действие блокировочного элемента 30. Блокировочный исполнительный элемент 33 выполнен в виде поворотного рычага. Блокировочный исполнительный элемент 33 соединен с блокировочным элементом 30 посредством блокировочного исполнительного механизма. Блокировочный исполнительный механизм содержит натяжной элемент 34, упоры 35, 36 и упругий элемент 37. Первый упор 35 соединен с исполнительным элементом 25, расположен между блокировочным элементом 30 и блокировочным исполнительным элементом 33 и имеет проходное отверстие, через которое проходит натяжной элемент 34. Блокировочный элемент 30 на стороне, обращенной прочь от ответного блокировочного элемента 31, образует второй упор 36. Чтобы обеспечить автоматическое срабатывание, между первым упором 35 и вторым упором 36 расположен упругий элемент 37.

Устройство 23 точного позиционирования содержит шпиндельный узел 38 с нарезным шпинделем 39 и гайкой 40 шпинделя. Шпиндель 39 образует первый, а шпиндельная гайка 40 - второй компонент шпиндельного узла, причем эти компоненты линейно перемещаемы друг относительно друга в направлении оси 41 шпинделя при вращении друг относительно друга. Нарезной шпиндель 39 прикреплен к раме 14 поперечных салазок с помощью подшипников 42, 43. Ось 41 шпинделя параллельна оси Y. Нарезной шпиндель 39, таким образом, вращаем вокруг оси 41 относительно поперечных салазок 13, но неподвижен относительно их в направлении его оси 41. Гайка 40 шпинделя расположена между подшипниками 42, 43 на нарезном шпинделе 39. Гайка 40 шпинделя соединена с соединительным элементом 26 исполнительного механизма 24. Конец соединительного элемента 26, обращенный прочь от исполнительного элемента 25, соединен с гайкой 40 шпинделя с возможностью поворота вокруг оси 44. Ось поворота 44 параллельна направлению X и компенсирует изменения угла α .

Устройство 23 точного позиционирования содержит исполнительный элемент 45 и передаточный механизм 46. Исполнительный элемент 45 выполнен в виде штурвала. Исполнительный элемент 45 расположен на рукоятке 48 с возможностью вращения вокруг оси 47. Рукоятка 48 имеет U-образную форму и закреплена на поперечных элементах 10, 11. Ось вращения 47 параллельна направлению Y. Передаточный механизм 46 передает вращательное движение исполнительного элемента 45 вокруг оси вращения 47 на нарезной шпиндель 39, так что нарезной шпиндель 39 вращается вокруг оси 41. Передаточный механизм 46 содержит передаточные колеса 49, 50 и приводной ремень 51. Передаточное колесо 49 соединено с исполнительным элементом 45 с передачей крутящего момента, а передаточное колесо 50 связано с передачей крутящего момента с нарезным шпинделем 39. Приводной ремень 51 передает вращательное движение передаточного колеса 49 передаточному колесу 50.

Для защиты нарезного шпинделя 39 устройство 23 точного позиционирования содержит шильфоны 52, 53, расположенные над шпинделем 39 между подшипником 42 и гайкой 40 шпинделя и между подшипником 43 и гайкой 40.

Машина 1 содержит также направляющую раму 54, которая прикреплена к раме 14 поперечных салазок с возможностью поворота вокруг оси 55. Ось поворота 55 параллельна направлению X. Направляющая рама 54 имеет U-образную форму. Направляющая рама 54 содержит направляющие элементы 56, которые закреплены на соответствующем первом конце с помощью опорно-поворотных устройств 57 с соответствующим связанным поперечным элементом 17, 18 поперечных салазок. Направляющие элементы 56 соединены друг с другом на соответствующем втором конце с помощью соединительного элемента 58. На виде сверху направляющая рама 54 расположена во внутреннем пространстве 19 поперечных салазок 13.

Для поворота направляющей рамы 54 машина 1 снабжена поворотным устройством 59, закрепленным на поперечных салазках 13 и направляющей раме 54. С помощью поворотного устройства 59 направляющая рама 54 может поворачиваться относительно поперечных салазок 13 вокруг оси 55. Поворотное устройство 59 содержит исполнительный элемент 60, выполненный в виде штурвала. Чтобы обеспечить поворот, поворотное устройство 59 содержит зубчатое колесо, которое подробно не показано, и связанную с ним зубчатую рейку. Зубчатое колесо установлено с возможностью вращения на поперечных салазках 13 и связано с исполнительным элементом 60. Зубчатая рейка установлена на направляющей раме 54 и взаимодействует с зубчатым колесом, обеспечивая поворот.

Для установки первого шлифовального узла 61 или второго шлифовального узла 62 машина 1 имеет держатель 63, установленный на направляющей раме 54. Держатель 63 содержит трубчатые несущие элементы 64, линейно проводимые по направляющим элементам 56. Несущие элементы 64 соединены

друг с другом на конце, обращенном прочь от рамы 3, с помощью соединительного элемента 65, так что держатель 63 имеет U-образную форму.

Держатель 63 выполнен с возможностью линейного перемещения на направляющей раме 64 с помощью устройства 66 вертикального позиционирования. Устройство 66 вертикального позиционирования содержит нарезной шпиндель 67, установленный с возможностью вращения на соединительном элементе 58 направляющей рамы 54. Шпиндель 67 соединен с исполнительным элементом 68, выполненным в виде штурвала. Устройство 66 вертикального позиционирования содержит также гайку 69 шпинделя, которая прочно соединена с соединительным элементом 65 держателя 63. Путем вращения исполнительного элемента 68 держатель 63 можно линейно перемещать вверх или вниз, т.е. в направлении Z, в зависимости от направления вращения.

Для сменного крепления того или другого шлифовального узла 61, 62 машина 1 имеет быстросменное устройство 70. С помощью быстросменного устройства 70, как можно видеть на прилагаемых чертежах с фиг. 1 по 5, первый шлифовальный узел 61 крепят к держателю 63 шлифовального узла и, таким образом, к поперечным салазкам 13. Первый шлифовальный узел 61 крепят к несущим элементам 64 с помощью быстросменного устройства 70.

Первый шлифовальный узел 61 может, таким образом, перемещаться в направлении X с помощью направляющих роликов 4, перемещаться в направлении Y с помощью поперечных салазок 13, поворачиваться вокруг оси 55 с помощью направляющей рамы 54 и/или перемещаться в направлении Z с помощью держателя 63.

Первый шлифовальный узел 61 служит для профилирования рельса 2. Первый шлифовальный узел 61 содержит привод 71 шлифовального инструмента, который приводит во вращение первый шлифовальный инструмент 72 вокруг первой оси 73. Шлифовальный инструмент 72 выполнен в виде чашечного шлифования круга. Ось вращения 73 параллельна плоскости E, образованной направляющей рамой 54. Ось 73 проходит наклонно к направлению Z. Этим создается угол зазора при шлифовании.

Второй шлифовальный узел 62 служит для удаления заусенцев с рельса 2. Как можно видеть на фиг. 6, второй шлифовальный узел 62 крепится к держателю 63 и, таким образом, к поперечным салазкам 13. Второй шлифовальный узел 62 содержит привод 74 шлифовального инструмента, приводящий второй шлифовальный инструмент 75 во вращение вокруг оси 76. Второй шлифовальный инструмент 75 выполнен в виде шлифовального круга. Ось вращения 76 проходит поперечно, в частности, перпендикулярно плоскости E, образуемой направляющей рамой 54.

Привод 71, 74 шлифовального инструмента содержит двигатель внутреннего сгорания. Шлифовальный узел 61, 62 устанавливается на держателе 63 с двух сторон. Это обеспечивает его точную и надежную фиксацию. U-образный держатель 63 усилен двусторонним креплением шлифовального узла 61, 62.

Быстросменное устройство 70 содержит первые быстросменные элементы 77 и связанные с ними вторые быстросменные элементы 78. Первые быстросменные элементы 77 прикреплены к наружным сторонам несущих элементов 64. Соответствующие вторые быстросменные элементы 78 прикреплены к соответствующим шлифовальным узлам 61, 62. Расстояние и положение первых быстросменных элементов 77 соответствуют расстоянию и положению вторых быстросменных элементов 78. Первый быстросменный элемент 77 формирует линейную направляющую L с соответствующим вторым быстросменным элементом 78. Для этого первый быстросменный элемент 77 содержит, например, канавку, а соответствующий второй быстросменный элемент 78 - соответствующий выступ. Линейная направляющая L имеет поперечное сечение, например, в форме ласточкина хвоста. Линейные направляющие L, образованные быстросменными элементами 77, 78, проходят поперечно, в частности перпендикулярно плоскости E, образованной направляющей рамой 54. Вторые быстросменные элементы 78 перемещаемы с помощью соответствующих исполнительных элементов 79. Исполнительные элементы 79 выполнены, например, в виде поворотных рычагов. При приведении в действие исполнительных элементов 79 первые быстросменные элементы 77 прижимаются к соответствующим вторым быстросменным элементам 78. Таким образом, шлифовальный узел 61, 62 крепится к держателю 63 шлифовального узла с помощью быстросменного устройства 70 с геометрическим замыканием и фрикционным сцеплением.

Принцип работы рельсошлифовальной машины 1 описан ниже.

Машина 1, проиллюстрированная на прилагаемых чертежах с фиг. 1 по 5, служит, например, для профилирования рельса 2. Первый шлифовальный узел 61 грубо позиционируют в поперечном направлении или в направлении Y с помощью устройства 22 грубого позиционирования и точно позиционируют в этом направлении с помощью устройства 23 точного позиционирования. Для грубого позиционирования оператор освобождает блокировочный узел 29 с помощью блокировочного исполнительного элемента 33 и поворачивает исполнительный элемент 25 в требуемом направлении вокруг оси 27. При повороте угол α изменяется, и соединительный элемент 26 поворачивается вокруг оси 28. Благодаря тому что соединительный элемент 26 соединен с гайкой 40 шпинделя устройства 23 точного позиционирования, поперечные салазки 13 перемещаются прямолинейно по направлению Y или параллельно направлению Y на раме 3 машины. Шпиндельный блок 38 выполнен с возможностью самоблокировки, так что движение гайки 40 шпинделя, вызванное соединительным элементом 26, приводит не к вращательному движе-

нию нарезного шпинделя 39, а к прямолинейному движению поперечных салазок 13.

Для точного позиционирования поперечных салазок 13 устройство 22 грубого позиционирования сначала блокируют в требуемом положении грубого позиционирования. Для этого оператор больше не приводит в действие блокировочный исполнительный элемент 33. Блокировочный элемент 30 смещается в сторону ответного блокировочного элемента 31 за счет предварительного напряжения упругого элемента 37, так что блокировочный элемент 30 входит между двумя зубьями 32 ответного блокировочного элемента 31 и блокирует устройство 22 грубого позиционирования.

В заблокированном положении грубого позиционирования поперечные салазки 13 точно позиционируются с помощью устройства 23 точного позиционирования. Для этого оператор поворачивает исполнительный элемент 45 в желаемом направлении вокруг оси 47. Вращательное движение передается через передаточный механизм 46 на нарезной шпиндель 39, который вращается вокруг оси 41. Благодаря тому, что гайка 40 шпинделя неподвижна в поперечном направлении или в направлении Y из-за заблокированного устройства грубой установки 22, поперечные салазки 13 линейно смещаются и точно позиционируются в поперечном направлении или направлении Y за счет линейного перемещения нарезного шпинделя 39 относительно гайки 40 шпинделя. Таким образом, устройство 22 грубого позиционирования и устройство 23 точного позиционирования действуют на одни и те же поперечные салазки 13 через шпиндельный узел 38.

Для дальнейшего позиционирования первого шлифовального узла 61 направляющую раму 54 можно поворачивать вокруг оси 55 с помощью поворотного устройства 59. Первый шлифовальный узел 61 линейно перемещаем в направлении Z с помощью устройства 66 вертикального позиционирования и таким образом подводится к рельсу 2 или регулируется по высоте. Кроме того, машина 1 можно перемещать в направлении X вручную с помощью направляющих роликов 4. Профилирование рельса 2 с помощью первого шлифовального инструмента 72 выполняется обычным образом.

Для замены первого шлифовального узла 61 поперечные салазки 13 перемещают между рельсами 2 с помощью устройства 22 грубой установки. Затем исполнительные элементы 79 быстросменного устройства 70 освобождают, так что снимается прижатие первого шлифовального узла 61 к держателю 63. Теперь первый шлифовальный узел 61 можно снять с держателя 63 вручную. Для этого первый шлифовальный узел 61 смещают линейно поперек плоскости E, образованной направляющей рамой 54, так что вторые быстросменные элементы 78 отсоединяются от соответствующих первых быстросменных элементов 77.

Для крепления второго шлифовального узла 62 к держателю 63 второй шлифовальный узел 62 со вторыми быстросменными элементами 78 вставляют в первые быстросменные элементы 77. Затем активируют исполнительные элементы 79, так чтобы второй шлифовальный узел 62 был зажат в держателе 63. Теперь второй шлифовальный узел 62 соединен с держателем 63 с помощью быстросменного устройства 70 с геометрическим замыканием и фрикционным сцеплением. Машина 1 со вторым шлифовальным блоком 62 изображена на фиг. 6.

С помощью второго шлифовального инструмента 75, выполненного в виде шлифовального круга, можно, например, снимать заусенцы с рельса 2. Удаление заусенцев необходимо, например, для ответвлений рельсов 2 стрелочного перевода. Второй шлифовальный узел 62 может быть установлен в поперечном направлении или в направлении Y для снятия заусенцев с ответвляющегося рельса 2 с помощью устройства 22 грубого позиционирования. Для этого машину 1 располагают на прямолинейном участке рельсов 2. Блокировочный узел 29 освобождают с помощью блокировочного исполнительного элемента 33. Блокировочный исполнительный элемент 33 приводит в действие натяжной элемент 34, который отсоединяет блокировочный элемент 30 от ответного блокировочного элемента 31 с преодолением усилия упругого элемента 37. Поперечные салазки 13 и, таким образом, второй шлифовальный узел 62 можно легко и быстро позиционировать в поперечном направлении или в направлении Y путем поворота исполнительного элемента 25 вокруг оси 27. Дальнейшее позиционирование второго шлифовального узла 62 уже описано выше.

Второй шлифовальный узел 62 снимают, а первый шлифовальный узел 61 устанавливают, как уже было описано выше. Второй вариант осуществления изобретения описан ниже со ссылками на фиг. 7. Для лучшей иллюстрации устройства 22 грубого позиционирования и устройства 23 точного позиционирования, направляющая рама 54, поворотное устройство 59, первый шлифовальный узел 61 или второй шлифовальный узел 62, держатель 63 и устройство 66 вертикального позиционирования на фиг. 7 не показаны. В отличие от первого варианта исполнительный элемент 25 устройства 22 грубого позиционирования выполнен с возможностью линейного перемещения относительно рамы 3 в поперечном направлении или в направлении Y с помощью линейной направляющей 80. Приводной элемент 25 соединен с гайкой 40 шпинделя. Таким образом, в отличие от первого варианта, приводной механизм 24 не содержит соединительного элемента. Для сравнения, исполнительный механизм 24 содержит исполнительный элемент 25 и линейную направляющую 80. Блокировочный элемент 30 блокировочного узла 29 взаимодействует непосредственно с рамой 3. Блокировочный элемент 30 выполнен, например, в виде тормозной колодки. Блокировочный элемент 30 блокирует устройство 22 грубого позиционирования с помощью трения относительно рамы 3. Исполнительный элемент 25 устройства 23 точного позиционирования за-

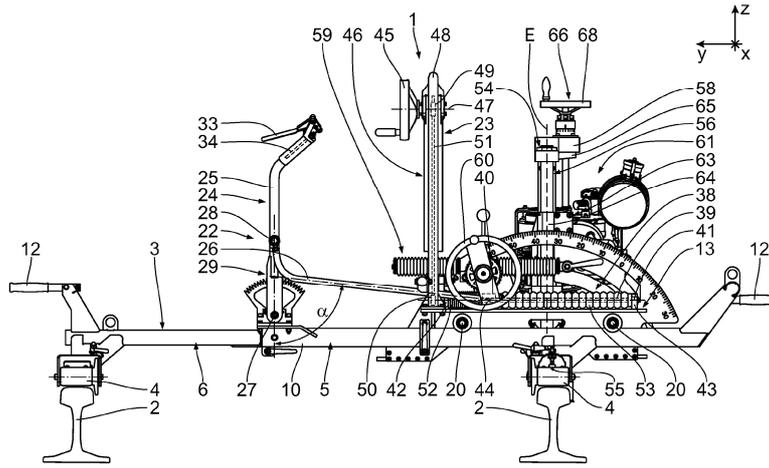
креплен непосредственно на нарезном шпинделе 39. Что касается остальной конструкции и режима работы, то см. описание первого варианта.

Признаки разных вариантов можно объединять любым желаемым образом.

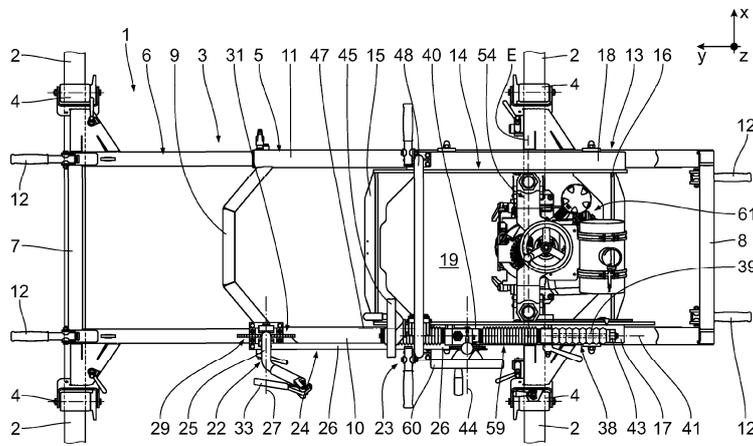
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Рельсошлифовальная машина для шлифования рельсов железнодорожного пути, имеющая раму (3), направляющие ролики (4), установленные с возможностью вращения на раме (3) для ручного перемещения рельсошлифовальной машины (1) по рельсам (2), поперечные салазки (13), установленные с возможностью перемещения на раме (3) в поперечном направлении (Y), и по меньшей мере один шлифовальный узел (61, 62), расположенный на поперечных салазках (13), характеризующаяся наличием устройства грубого позиционирования (22) для грубого позиционирования и устройства (23) точного позиционирования для точного позиционирования поперечных салазок (13) в поперечном направлении (Y), при этом устройство грубого позиционирования (22) содержит приводной механизм (24), соединенный с устройством точного позиционирования (23), и при этом устройство грубого позиционирования (22) содержит блокировочный узел (29) для блокирования и разблокирования поперечных салазок в положении грубого позиционирования.
2. Машина по п.2, характеризующаяся тем, что исполнительный механизм (24) содержит исполнительный элемент (25), перемещаемый относительно рамы (3) машины.
3. Машина по любому из предшествующих пунктов, характеризующаяся тем, что устройство (23) точного позиционирования содержит первый компонент и второй компонент, перемещаемые друг относительно друга для точного позиционирования, и тем, что исполнительный элемент (25) устройства (22) грубого позиционирования соединен со вторым компонентом.
4. Машина по любому из предшествующих пунктов, характеризующаяся тем, что устройство (23) точного позиционирования содержит шпиндельный узел (38), имеющий нарезной шпиндель (39) и гайку (40) шпинделя.
5. Машина по п.4, характеризующаяся тем, что гайка (40) шпинделя соединена с исполнительным механизмом (24) устройства (22) грубого позиционирования.
6. Машина по любому из пп.4 или 5, характеризующаяся тем, что нарезной шпиндель (39) установлен с возможностью вращения на поперечных салазках (13) посредством подшипников (42, 43).
7. Машина по любому из предшествующих пунктов, характеризующаяся тем, что устройство (23) точного позиционирования содержит исполнительный элемент (45).
8. Машина по любому из предшествующих пунктов, характеризующаяся тем, что поперечные салазки (13) содержат замкнутую раму (14).
9. Машина по любому из предшествующих пунктов, характеризующаяся наличием в ее составе направляющей рамы (54), установленной на поперечных салазках (13) с возможностью поворота вокруг оси (55), параллельной продольному направлению (X).
10. Машина по п.11, характеризующаяся наличием держателя (63) для размещения того или другого шлифовального узла (61, 62), при этом держатель (63) установлен на направляющей раме (54) с возможностью перемещения в вертикальном направлении (Z).
11. Машина по любому из пп.9 или 10, характеризующаяся тем, что направляющая рама (54) содержит два направляющих элемента (56), на которых установлены два несущих элемента (64) для размещения шлифовального узла (61, 62).
12. Машина по любому из предшествующих пунктов, характеризующаяся тем, что крепление шлифовальных узлов (61, 62) осуществлено с возможностью их взаимной замены.
13. Машина по любому из предшествующих пунктов, характеризующаяся наличием первого шлифовального узла (61) для профилирования рельса (2), и второго шлифовального узла (62) для снятия заусенцев с рельса (2).
14. Способ шлифования рельсов железнодорожного пути, включающий следующие стадии: обеспечение наличия рельсошлифовальной машины (1) по любому из пп.1-13, грубое позиционирование и/или точное позиционирование поперечных салазок (13) относительно рамы (3) машины и шлифование рельса (2) с помощью того или другого шлифовального узла (61, 62).

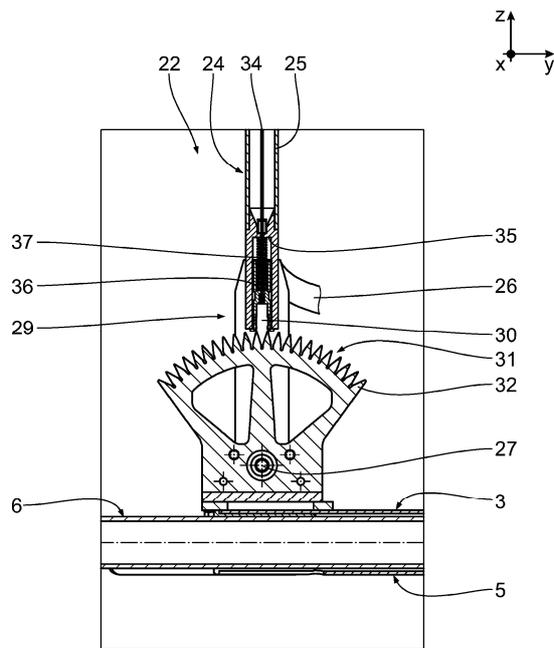
046603



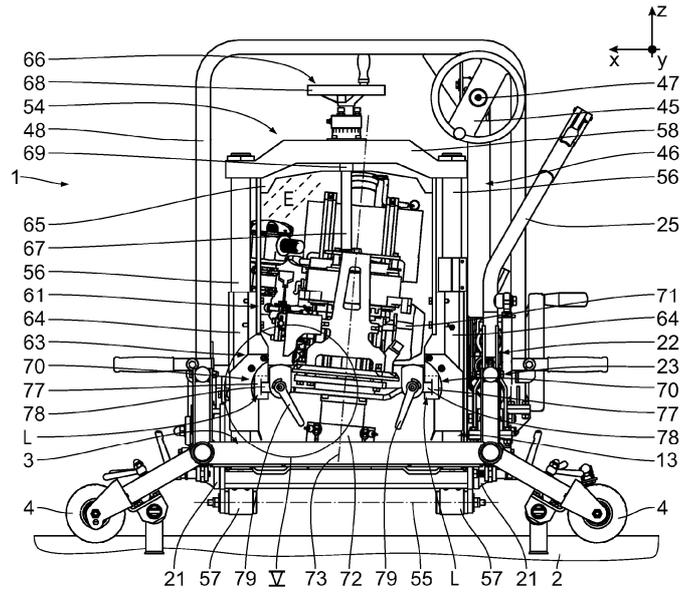
Фиг. 1



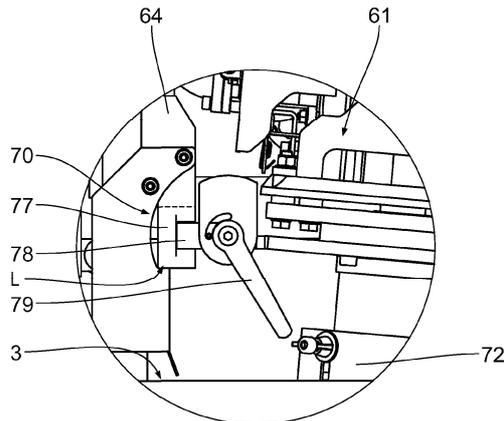
Фиг. 2



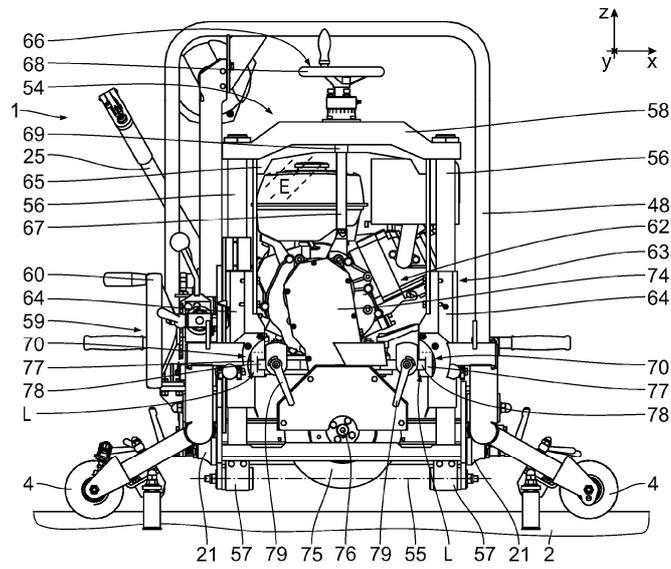
Фиг. 3



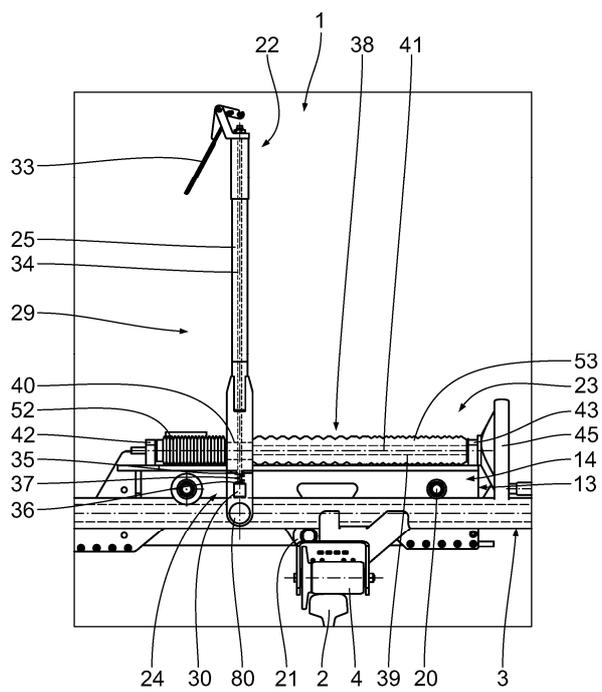
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2