

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 041419

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.21

(21) Номер заявки
202092167

(22) Дата подачи заявки
2018.06.15

(51) Int. Cl. *E01B 31/17* (2006.01)
E01B 31/12 (2006.01)
B24B 19/00 (2006.01)
B24B 23/08 (2006.01)

(54) РЕЛЬСОШЛИФОВАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ШЛИФОВАНИЯ РЕЛЬСОВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

(43) 2021.02.26

(86) PCT/EP2018/066001

(87) WO 2019/238247 2019.12.19

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

(56) US-A-1772636
CN-A-106192630
WO-A1-2017017432

(72) Изобретатель:
Кюнель Клеменс (AT), Видлройтер
Отто (DE)

(74) Представитель:
Гольшико Н.Т., Вашина Г.М. (RU)

(57) Предложена рельсошлифовальная машина (1) для шлифования рельсов (2) железнодорожного пути, имеющая раму (3), на которой установлены направляющие ролики (4) для перемещения рельсошлифовальной машины (1) в продольном направлении (X) вручную. С помощью поперечных салазок (11), установленных на раме (3) машины в поперечном направлении, можно перемещать шлифовальный узел (32) в поперечном направлении (Y). Поперечные салазки (11) имеют замкнутую раму (13), простирающуюся в продольном направлении (X) и в поперечном направлении (Y). Эта замкнутая рама (13) поперечных салазок обеспечивает простую и устойчивую конструкцию рельсошлифовальной машины (1) и возможность гибкой настройки шлифовального узла (32).

041419 B1

041419 B1

041419

B1

Предлагаемое изобретение относится к рельсошлифовальной машине для шлифования рельсов железнодорожного пути согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения.

В публикации DE 202017000696 U1 раскрыта рельсошлифовальная машина с гибко настраиваемым шлифовальным узлом. Для этого рельсошлифовальная машина снабжена поперечными салазками, которые установлены на раме машины подвижным образом. На этих поперечных салазках закреплена промежуточная рама, на которой с возможностью настройки положения по вертикали и с возможностью поворота вокруг вертикальной оси установлена рама крепления двигателя. Упомянутый шлифовальный узел, в свою очередь, установлен с возможностью поворота на этой раме крепления двигателя.

Техническая задача предлагаемого изобретения состоит в создании рельсошлифовальной машины, которая имела бы простую и устойчивую конструкцию и обеспечивала бы возможность гибкой настройки шлифовального узла.

Эта задача решается за счет создания рельсошлифовальной машины, имеющей признаки, раскрытые в п.1 формулы изобретения. Поперечные салазки имеют замкнутую раму, поэтому они чрезвычайно устойчивы, благодаря чему обеспечена возможность гибкой настройки шлифовального узла и его простой и стабильной установки на поперечных салазках. В частности, замкнутая рама поперечных салазок образует кольцеобразное тело, которое более стабильно по сравнению с телом U-образной формы, известным из уровня техники. Рама поперечных салазок простирается в продольном направлении и в поперечном направлении. Благодаря замкнутому характеру рамы поперечных салазок обеспечена возможность их простого использования для установки гибко настраиваемого шлифовального узла.

Рама поперечных салазок простирается в продольном направлении, которое соответствует направлению движения рельсошлифовальной машины и в дальнейшем изложении может называться также направлением X. Кроме того, замкнутая рама поперечных салазок простирается в поперечном направлении, которое перпендикулярно продольному направлению и в дальнейшем изложении может называться также направлением Y. Что касается вертикального направления, которое перпендикулярно как продольному, так и поперечному направлению, то оно в дальнейшем изложении может называться также направлением Z. Эти направления X, Y и Z образуют систему декартовых координат.

Предпочтительно решение, когда направляющая рама установлена на замкнутой раме поперечных салазок с помощью маятниковых опор. Для этого направляющая рама может быть снабжена, например, двумя направляющими стойками, которые с возможностью поворота установлены на замкнутой раме поперечных салазок. Возможно решение, когда направляющая рама установлена с возможностью поворота вокруг оси вращения с помощью привода направляющей рамы. Привод направляющей рамы может приводиться в действие, например, вручную. Этот привод направляющей рамы может представлять собой, например, шпиндельный привод или реечный привод.

Рельсошлифовальная машина по п.2 формулы изобретения имеет простую и устойчивую конструкцию. Простота конструкции замкнутой рамы поперечных салазок обеспечена с помощью поперечных и продольных элементов. Поперечные элементы проходят в поперечном направлении и находятся друг от друга на расстоянии в продольном направлении. В частности, поперечные элементы параллельны друг другу. Поперечные элементы соединены друг с другом посредством продольных элементов. Продольные элементы проходят в продольном направлении и находятся друг от друга на расстоянии по поперечному направлению. В частности, продольные элементы параллельны друг другу. Предпочтительно решение, когда поперечные и продольные элементы соединены друг с другом на концах, в результате чего замкнутая рама поперечных салазок на виде сверху имеет прямоугольную форму.

Рельсошлифовальная машина по п.3 формулы изобретения имеет простую и устойчивую конструкцию, а также обеспечивает возможность гибкой настройки шлифовального узла. Поперечные салазки содержат первые направляющие ролики, которые при рассмотрении в вертикальном направлении расположены над вторыми направляющими роликами. Упомянутые первые направляющие ролики опираются на верхнюю сторону рамы машины, а вторые направляющие ролики опираются на нижнюю сторону рамы машины. Таким образом, если смотреть в вертикальном направлении, рама машины простирается между первыми направляющими роликами и вторыми направляющими роликами. Чтобы обеспечить точное и стабильное, без шатания на раме машины наведение поперечных салазок, на каждом из поперечных элементов рамы поперечных салазок установлено, например, по меньшей мере два из первых направляющих роликов и по меньшей мере один из вторых направляющих роликов. Направляющие ролики поперечных салазок могут быть выполнены, например, самоустанавливающимися, т.е. они могут самоцентрироваться или устанавливаться нужным образом за счет формы своего поперечного сечения. Предпочтительно решение, когда, для того чтобы переместить поперечные салазки в поперечном направлении, рельсошлифовальная машина снабжена шпиндельным приводом, который может приводиться в действие, например, вручную.

Рельсошлифовальная машина по п.4 формулы изобретения имеет простую и устойчивую конструкцию, а также обеспечивает возможность гибкой настройки шлифовального узла. Направляющая рама обеспечивает возможность простой установки шлифовального узла, так что последний можно настраивать в вертикальном направлении линейно и/или поворотом вокруг оси вращения. Предпочтительно решение, когда направляющая рама установлена на поперечных салазках с возможностью поворота. В ча-

стом случае направляющая рама может быть установлена на замкнутой раме поперечных салазок, в результате чего направляющая рама придает дополнительную жесткость замкнутой раме поперечных салазок.

Рельсошлифовальная машина по п.5 формулы изобретения обеспечивает возможность гибкой настройки шлифовального узла. Благодаря тому, что ось вращения проходит параллельно продольному направлению, обеспечена возможность шлифования рельсов в боковом направлении. Предпочтительно решение, когда направляющая рама выполнена с возможностью поворота по меньшей мере на 60° , более предпочтительно по меньшей мере на 90° и еще более предпочтительно по меньшей мере на 120° вокруг оси вращения.

Рельсошлифовальная машина по п.6 формулы изобретения имеет простую и устойчивую конструкцию, а также обеспечивает возможность гибкой настройки шлифовального узла. Предпочтительно решение, когда направляющие стойки и соединяющие их соединительные элементы вместе образуют фигуру в форме буквы "U". Направляющие стойки установлены на замкнутой раме поперечных салазок, в частности на концах. Предпочтительно решение, когда направляющие стойки прикреплены к поперечным элементам с возможностью поворота. Направляющие стойки параллельны друг другу и позволяют удерживать шлифовальный узел с возможностью линейной настройки. Соединяет направляющие стойки и придает им устойчивость соединительный элемент. Возможно решение, когда шпиндельный привод шлифовального узла для линейного перемещения последнего в вертикальном направлении закреплен на этом соединительном элементе. Шпиндельный привод шлифовального узла может приводиться в действие, например, вручную. Соединительный элемент соединяет направляющие стойки на конце направляющей рамы, удаленном от поперечных салазок, в результате чего для шлифовального узла, установленного на направляющей раме, обеспечен свободный доступ к рельсу.

Рельсошлифовальная машина по п.7 формулы изобретения обеспечивает возможность гибкой настройки шлифовального узла. Предпочтительно решение, когда шлифовальный узел установлен на двух сторонах направляющей рамы, в частности, с помощью держателя. Предпочтительно решение, когда направляющая рама установлена с возможностью поворота на раме поперечных салазок, благодаря чему обеспечена возможность линейного перемещения шлифовального узла в вертикальном направлении и его поворота вокруг оси вращения.

Рельсошлифовальная машина по п.8 формулы изобретения имеет простую и устойчивую конструкцию. Держатель шлифовального узла подвижно установлен на направляющей раме и простым образом обеспечивает стабилизацию последней. Предпочтительно решение, когда держатель шлифовального узла имеет две опорные стойки, направляемые на обеих сторонах на направляющей раме, в частности на связанных направляющих стойках. Предпочтительно решение, когда держатель шлифовального узла имеет фиксатор, с помощью которого обеспечена возможность фиксации шлифовального узла в желательном рабочем положении относительно направляющей рамы.

Рельсошлифовальная машина является простой и устойчивой по конструкции. Решение, при котором держатель шлифовального узла содержит замкнутую опорную раму, обеспечивает простое и стабильное крепление шлифовального узла, а также стабилизацию направляющей рамы. Опорная рама содержит две опорные стойки, ориентированные по существу вертикально и подвижно установленные на направляющих стойках. Предпочтительно решение, когда опорные стойки выполнены в виде трубок, благодаря чему обеспечена возможность направлять их простым и надежным образом на направляющих стойках. Для этого каждая направляющая стойка проведена сквозь одну из опорных стоек. Опорные стойки соединены друг с другом с помощью продольных элементов. Продольные элементы проходят по существу в продольном направлении и расположены на расстоянии друг от друга в вертикальном направлении. Продольные элементы соединяют опорные стойки по существу на концах. Шлифовальный узел закреплен на первом продольном элементе, который ближе к поперечным салазкам. Шлифовальный узел установлен неподвижно, т.е. без возможности перемещения относительно держателя шлифовального узла. На втором продольном элементе, который дальше от поперечных салазок, закреплен, в частности, шпиндельный привод шлифовального узла для перемещения держателя шлифовального узла в вертикальном направлении. Замкнутая опорная рама ограничивает внутреннее пространство, в котором по меньшей мере частично размещен приводной двигатель шлифовального узла.

Рельсошлифовальная машина имеет простую и устойчивую конструкцию, а также обеспечивает возможность гибкой настройки шлифовального узла. Благодаря тому, что держатель шлифовального узла установлен на направляющих стойках подвижно, обеспечена стабилизация направляющей рамы и держателя шлифовального узла. Поперечные салазки, направляющая рама и держатель шлифовального узла обеспечивают возможность просто и гибко настраивать шлифовальный узел для обработки соответствующего рельса.

Другие признаки, преимущества и подробности предлагаемого изобретения станут ясны из дальнейшего описания иллюстративного варианта его осуществления со ссылками на прилагаемые графические материалы.

На фиг. 1 в аксонометрии изображена рельсошлифовальная машина.

На фиг. 2 рельсошлифовальная машина, изображенная на фиг. 1, изображена в аксонометрии с дру-

гой стороны.

На фиг. 3 рельсошлифовальная машина, изображенная на фиг. 1, изображена на виде сбоку.

На фиг. 4 рельсошлифовальная машина изображена в сечении по плоскости IV-IV, обозначенной на фиг. 3.

На фиг. 5 изображены относящиеся к рельсошлифовальной машине рама и выполненные с возможностью проведения по этой раме машины поперечные салазки, вид сверху.

На фиг. 6 в аксонометрии показаны поперечные салазки шлифовального узла, который установлен с возможностью перемещать его линейно и вращать на поперечных салазках с помощью направляющей рамы, и держатель шлифовального узла.

На фиг. 7 в аксонометрии изображено то же, что и на фиг. 6, за исключением шлифовального узла.

Рельсошлифовальную машину 1 используют для шлифования рельса 2 железнодорожного пути, она включает раму 3, которую проводят по рельсу 2 посредством направляющих роликов 4. На другой рельс 2 железнодорожного пути рама 3 машины опирается посредством направляющих роликов 4 с помощью аутригера 5. На раме 3 машины установлена ручка 6, с помощью которой рельсошлифовальную машину 1 можно перемещать по рельсам 2 вручную. Направляющие ролики 4 задают направление движения рельсошлифовальной машины 1, которое ниже называется также продольным направлением или направлением X.

Рама 3 машины имеет продольные элементы 7, 8 и поперечные элементы 9, 10, соединенные между собой, в результате чего рама 3 машины является замкнутой. Продольные элементы 7, 8 рамы машины ориентированы в направлении X и находятся на расстоянии друг от друга в направлении Y, перпендикулярном направлению X. Направление Y называется также поперечным направлением. Поперечные элементы 9, 10 рамы машины ориентированы в направлении Y и находятся на расстоянии друг от друга в направлении X. На концах поперечные элементы 9, 10 прикреплены к продольным элементам 7, 8, в результате чего рама 3 машины имеет форму прямоугольника. Аутригер 5 установлен в поперечных элементах 9, 10 возможностью его телескопического выдвижения, и поэтому расстояние между направляющими роликами 4 может варьироваться в направлении Y.

На раме 3 машины установлены поперечные салазки 11. Поперечные салазки 11 установлены с возможностью их перемещения относительно рамы 3 машины в направлении Y с помощью шпиндельного привода 12. Поперечные салазки 11 имеют замкнутую раму 13, которая образована продольными элементами 14, 15 и поперечными элементами 16, 17. Продольные элементы 14, 15 ориентированы в направлении X и находятся на расстоянии друг от друга по направлению Y. Продольные элементы 14, 15 соединены друг с другом на концах посредством поперечных элементов 16, 17, в результате чего рама 13 поперечных салазок на виде сверху имеет прямоугольную форму. Поперечные элементы 16, 17 ориентированы в направлении Y и находятся на расстоянии друг от друга по направлению X.

Каждый из поперечных элементов 16, 17 имеет первый участок 18, который соединяет друг с другом продольные элементы 14, 15, и второй участок 19, который при рассмотрении в вертикальном направлении простирается вниз относительно первого участка 18 приблизительно посередине. Вертикальное направление, которое ниже может называться также направлением Z, перпендикулярно и направлению X, и направлению Y. Таким образом, направления X, Y и Z образуют систему декартовых координат.

Первые направляющие ролики 20 поперечных салазок установлены с возможностью вращения каждый на соответствующем поперечном элементе 16, 17, на соответствующем первом участке 18 с той и другой стороны связанного с последним второго участка 19. Кроме того, вторые направляющие ролики 21 поперечных салазок установлены с возможностью вращения на соответствующем поперечном элементе 16, 17 на соответствующем втором участке 19. Первые направляющие ролики 20 поперечных салазок установлены на расстоянии от вторых направляющих роликов 21 поперечных салазок в направлении Z, в результате чего первые направляющие ролики 20 прижимаются к верхней стороне рамы 3 машины, а вторые направляющие ролики 21 прижимаются к нижней стороне рамы 3 машины. Направляющие ролики 20, 21 поперечных салазок имеют сечение, обеспечивающее самоцентрировку, и поэтому поперечные салазки 11 проводятся по раме 2 машины с автоматической установкой.

Шпиндельный привод 12 установлен на поперечных салазках 11 и раме 3 машины и может приводиться в действие вручную с помощью штурвала 22, в результате чего обеспечена возможность перемещения поперечных салазок 11 в направлении Y.

На поперечных салазках 11 установлена направляющая рама 23 таким образом, что обеспечена возможность ее поворота вокруг оси вращения 24. Направляющая рама 23 содержит две направляющие стойки 25, 26 и соединительный элемент 27, соединяющий эти направляющие стойки 25, 26. Своими концами каждая из направляющих стоек 25, 26 установлена на одном из вторых участков 19 поперечных элементов 16, 17. Для этого направляющие стойки 25, 26 соединены с рамой 13 поперечных салазок с помощью соответствующих маятниковых опор 28, 29. Каждая из маятниковых опор 28, 29 содержит шарнирный палец, который, начинаясь от второго участка 19, проходит сквозь соответствующее отверстие в соответствующей направляющей стойке 25, 26, обеспечивая, таким образом, материальную реализацию оси вращения 24. Ось вращения 24 проходит параллельно направлению X. На виде сверху рама 13 поперечных салазок ограничивает некоторое внутреннее пространство, в котором установлена направ-

ляющая рама 23.

Направляющие стойки 25, 26 параллельны друг другу и на конце, противоположном оси вращения 24, соединены между собой с помощью соединительного элемента 27. Таким образом, направляющая рама 23 имеет U-образную форму. Для поворота направляющей рамы 23 рельсошлифовальная машина 1 снабжена приводом 30. Привод 30 направляющей рамы закреплен на поперечных салазках 11 и направляющей раме 23 и может приводиться в действие вручную с помощью штурвала 31. Направляющая рама 23 установлена с возможностью поворота вокруг оси вращения 24 относительно поперечных салазок 11 по меньшей мере на 60° , предпочтительно по меньшей мере на 90° , еще более предпочтительно по меньшей мере на 120° .

Рельсошлифовальная машина 1 содержит шлифовальный узел 32, который установлен на направляющей раме 23 с помощью держателя 33 шлифовального узла. Таким образом, шлифовальный узел 32 выполнен с возможностью его перемещения в направлении Y с помощью поперечных салазок 11 и с возможностью поворота вокруг оси вращения 24 с помощью направляющей рамы 23. Держатель 33 шлифовального узла установлен на направляющей раме 23 с возможностью поворота в направлении Z. Держатель 33 шлифовального узла содержит замкнутую опорную раму 34. Опорная рама 34 образована опорными стойками 35, 36 и соединяющими их продольными элементами 37, 38. Опорные стойки 35, 36 выполнены трубчатыми. Каждая из направляющих стоек 25, 26 проходит сквозь соответствующую опорную стойку 35, 36, в результате чего для последних обеспечена возможность их продвижения по направляющим стойкам 25, 26. На концах опорные стойки 35, 36 соединены между собой с помощью продольных элементов 37, 38, в результате чего опорная рама 34 является замкнутой. Продольные элементы 37, 38 ориентированы в направлении X и отстоят друг от друга по направлению Z. Шлифовальный узел 32 закреплен неподвижно, т.е. без возможности сдвига, на первом продольном элементе 37, который ближе к поперечным салазкам 11. Для перемещения опорной рамы 34 рельсошлифовальная машина 1 снабжена шпиндельным приводом 39, который закреплен на соединительном элементе 27 и на втором продольном элементе 38, который дальше от поперечных салазок 11. Шпиндельный привод 39 шлифовального узла может приводиться в действие вручную с помощью штурвала 40.

Шлифовальный узел 32 содержит приводной двигатель 41 и шлифовочный орган 42, установленный с возможностью приведения его во вращение вокруг оси вращения 43 с помощью приводного двигателя 41. При взгляде по направлению Z шлифовочный орган 42 расположен ниже продольного элемента 37, а приводной двигатель 41 расположен выше продольного элемента 37. Приводной двигатель 41 по меньшей мере частично расположен во внутреннем пространстве, ограниченном опорной рамой 34. Благодаря замкнутой раме 3 машины, замкнутой раме 13 поперечных салазок и замкнутой опорной раме 34 рельсошлифовальная машина 1 имеет простую и устойчивую конструкцию. Благодаря выполненным с возможностью линейного перемещения поперечным салазкам 11, выполненной с возможностью поворота направляющей рамы 23 и выполненному с возможностью линейного перемещения держателю 33 шлифовального узла или опорной раме 34, для шлифовального узла 32 обеспечена возможность гибкой настройки для шлифования рельсов 2.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Рельсошлифовальная машина для шлифования рельсов железнодорожного пути, содержащая раму (3);
совокупность установленных с возможностью вращения на раме (3) направляющих роликов (4) для перемещения рельсошлифовальной машины (1) вручную в продольном направлении (X);
поперечные салазки (11), установленные на раме (3) рельсошлифовальной машины с возможностью перемещения их в поперечном направлении (Y) и включающие замкнутую раму (13);
шлифовальный узел (32), установленный с возможностью перемещения его в поперечном направлении (Y) с помощью поперечных салазок (11),
характеризующаяся тем, что на поперечных салазках (11) установлена направляющая рама (23) с возможностью поворота вокруг оси вращения (24), проходящей параллельно продольному направлению (X), при этом направляющая рама (23) установлена на раме (13) поперечных салазок с помощью двух маятниковых опор (28, 29), и
при этом для обеспечения возможности поворота вокруг оси вращения (24) шлифовальный узел (32) установлен на направляющей раме (23).
2. Рельсошлифовальная машина по п.1, характеризующаяся тем, что рама (13) поперечных салазок содержит поперечные элементы (16, 17), ориентированные в поперечном направлении (Y) и соединенные с продольными элементами (14, 15), ориентированными в продольном направлении (X).
3. Рельсошлифовальная машина по любому из пп.1 или 2, характеризующаяся тем, что для обеспечения возможности их перемещения в поперечном направлении (Y) поперечные салазки (11) содержат совокупность направляющих роликов (20, 21), находящихся на расстоянии друг от друга в вертикальном направлении (Z).
4. Рельсошлифовальная машина по любому из пп.1 или 3, характеризующаяся тем, что направляю-

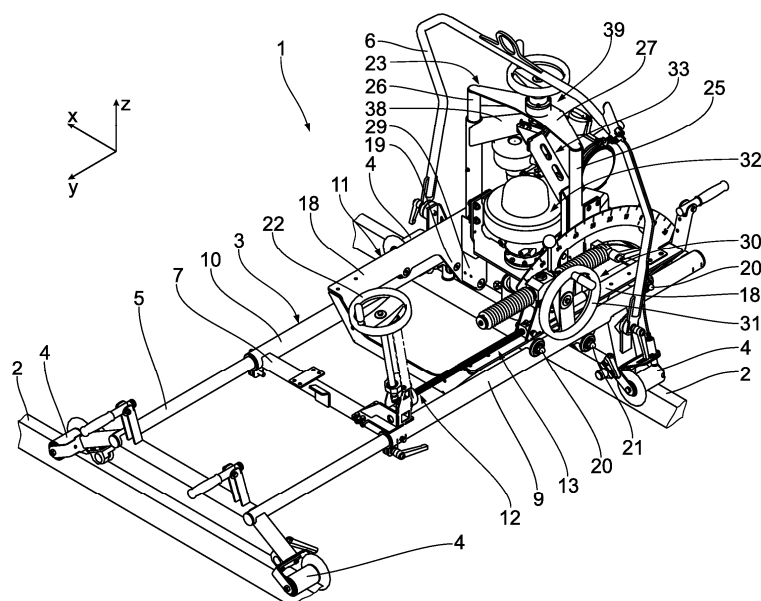
щая рама (23) содержит две направляющие стойки (25, 26) и соединительный элемент (27), соединяющий эти стойки.

5. Рельсошлифовальная машина по любому из пп.1 или 4, характеризующаяся тем, что шлифовальный узел (32) установлен на направляющей раме (23) с возможностью перемещения его в вертикальном направлении (Z).

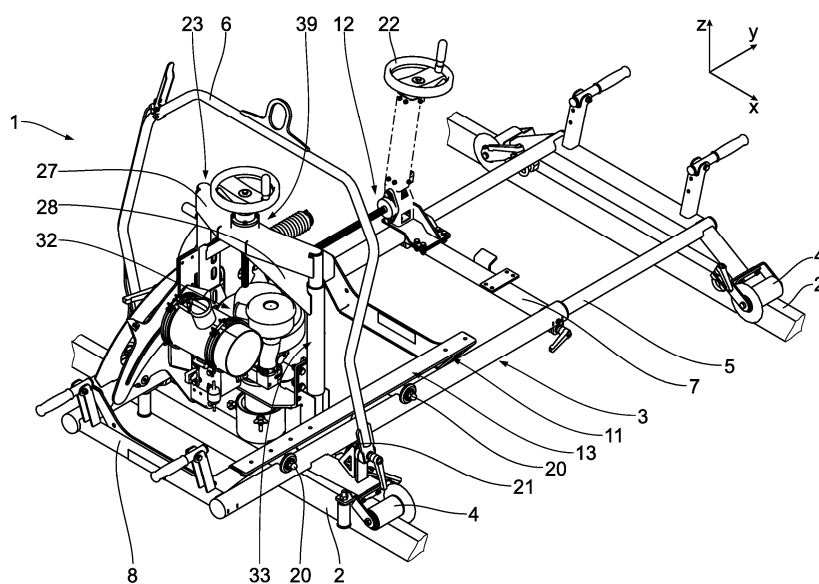
6. Рельсошлифовальная машина по любому из пп.1-5, характеризующаяся тем, что шлифовальный узел (32) закреплен на держателе (33), установленном на направляющей раме (23), с возможностью перемещения его в вертикальном направлении (Z).

7. Рельсошлифовальная машина по п.6, характеризующаяся тем, что держатель (33) шлифовального узла содержит замкнутую раму (34).

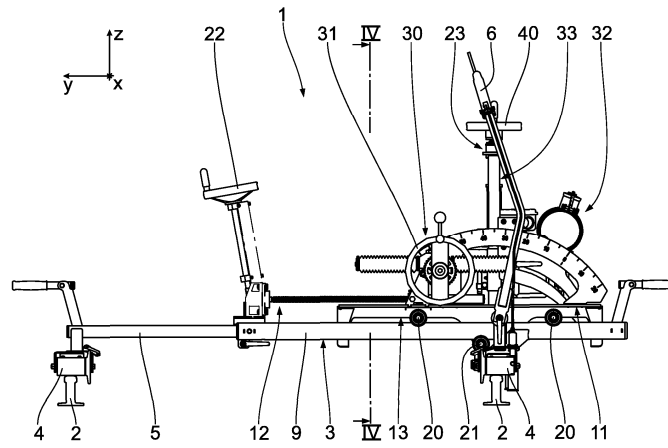
8. Рельсошлифовальная машина по любому из пп.6 или 7, характеризующаяся тем, что держатель (33) шлифовального узла установлен с возможностью его перемещения на направляющих стойках (25, 26) направляющей рамы (23).



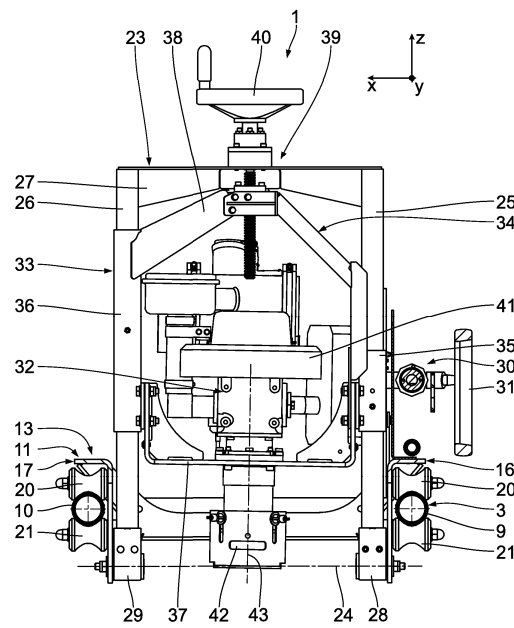
Фиг. 1



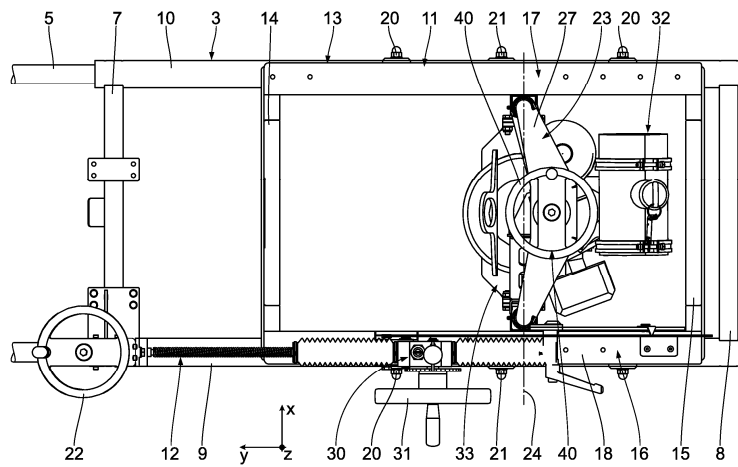
Фиг. 2



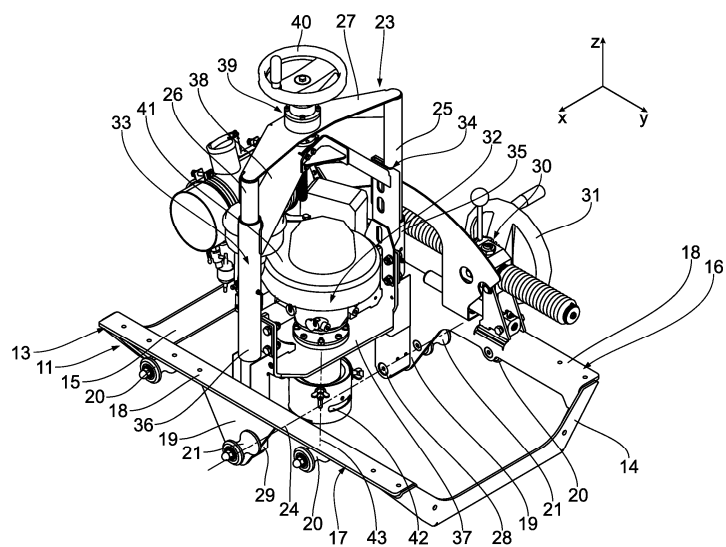
Фиг. 3



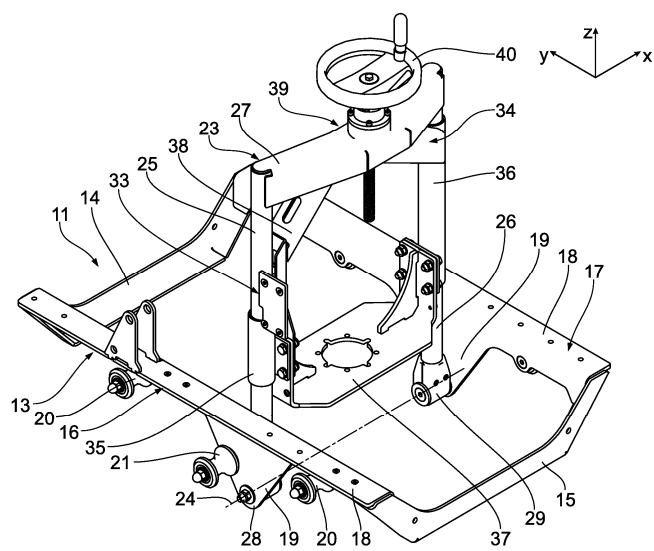
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

