

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041681**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.11.22

(21) Номер заявки
202200003

(22) Дата подачи заявки
2020.06.30

(51) Int. Cl. **E01B 29/46** (2006.01)
E01B 11/46 (2006.01)
B23K 11/04 (2006.01)

(54) **СВАРОЧНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ СВАРКИ РЕЛЬСОВ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ**(31) **A265/2019**(32) **2019.07.31**(33) **АТ**(43) **2022.04.22**(86) **PCT/EP2020/068321**(87) **WO 2021/018497 2021.02.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ПЛАССЕР ЭНД ТОЙРЕР ЭКСПОРТ
ФОН БАНБАУМАШИНЕН
ГЕЗЕЛЬШАФТ М.Б.Х. (АТ)**

(72) Изобретатель:
**Бауэр Андреас, Ёллингер Маркус,
Штайнер Рональд (АТ)**

(74) Представитель:
Курышев В.В. (RU)

(56) **АТ-А1-507243
АТ-U1-14053**

(57) Заявленное изобретение касается сварочного агрегата (1) для сварки рельсов (14) рельсового пути, который имеет первую часть (2) агрегата, которая расположена на направляющих (4) агрегата с возможностью перемещения относительно второй части (5) агрегата с помощью толкательных цилиндров (3) в продольном направлении рельсов, при этом каждая часть (2, 5) агрегата включает в себя расположенные под направляющими (4) агрегата соединённые с зажимными колодками (12) зажимные цилиндры (11) для зажимания рельсов (14). При этом обе части (2, 5) агрегата соединены с помощью толкательных цилиндров (3), в то время как корпус (15) цилиндра соответствующего толкательного цилиндра (3) соединён с одной из частей (2 или 5) агрегата и поршневая штанга (16) второго толкательного цилиндра (3) соединена с другой частью (5 или 2) агрегата. Тем самым отпадает необходимость в том, чтобы толкательные цилиндры (3) опирались на торцевую часть поперечного держателя.

041681 B1

041681 B1

Техническая область

Заявленное изобретение касается сварочного агрегата для сварки рельсов рельсового пути, содержащего первую часть агрегата, которая выполнена с возможностью перемещения по направляющим агрегата относительно второй части агрегата с помощью толкательного цилиндра в продольном направлении рельсов, при этом каждая часть агрегата включает в себя расположенный под направляющими агрегата зажимной цилиндр с зажимными колодками для зажимания рельсов.

Уровень техники

Известные сварочные агрегаты для сварки рельсов имеют две части агрегата, при этом часть агрегата выполняется с возможностью перемещения по направляющим агрегата с помощью толкательного цилиндра в продольном направлении рельса относительно другой части агрегата. Соответствующая часть агрегата включает в себя зажимное устройство для прочного зажимания конца рельса свариваемых рельсов. В процессе сварки перемещаются части агрегатов и зажатые в них концы рельсов друг к другу. Используются также сварочные агрегаты такого же типа для окончательной сварки при нормальной температуре. При этом концы рельсов должны нагружаться высокими растягивающими усилиями. Соответственно предъявляются высокие требования к направляющим агрегата, толкательным цилиндрам и зажимным устройствам.

В патентах АТ 006690 U2, DE 2801249 A1 и в публикации WO 2010/119461 A1 описываются конструктивные формы с клещеобразными частями агрегатов. При этом каждая часть агрегата включает в себя два рычага в форме клещей, которые могут поворачиваться вокруг оси поворота, направленной в продольном направлении рельса. На нижних плечах рычагов расположены зажимные колодки для прочного зажимания концов рельсов. Верхние плечи рычагов соединены с зажимным цилиндром. При включении зажимного цилиндра зажимают зажимные колодки с помощью рычажного механизма соответствующего конца рельса. Толкательные цилиндры расположены с обеих сторон свариваемых рельсов. При этом служат толкательные цилиндры дополнительно вместе с направляющей колонкой, расположенной в поворотной оси, в качестве направляющих агрегата. Клещеобразная конструктивная форма частей агрегата обуславливает то, что зажимные цилиндры располагаются над направляющими агрегата и что зажимающие усилия воздействуют на опоры частей агрегата на направляющей колонке.

Другая конструктивная форма известна из патентов АТ 507243 A1 и АТ 507560 A1. В этом случае расположены три направляющие колонки как направляющие агрегата, при этом по меньшей мере две направляющие агрегата соединены между собой с помощью торцевых поперечных держателей. Соответствующая часть агрегата включает в себя жёсткий основной корпус, который имеет на своей нижней стороне свободное пространство для зажимаемых концов рельсов. Зажимные колодки соединены непосредственно с зажимным цилиндром, расположенным под направляющими агрегата. Тем самым включение зажимного цилиндра вызывает непосредственное воздействие зажимного усилия. Перемещение одной части агрегата относительно другой части агрегата осуществляется с помощью тяговых штанг и толкательного цилиндра, которые опираются на поперечные держатели.

Краткое описание изобретения

В основе заявленного изобретения лежит задача - предложить сварочный агрегат указанного выше типа улучшенной конструкции.

Эта задача решается с помощью заявленного изобретения благодаря признакам п.1 формулы изобретения. Зависимые пункты формулы описывают предпочтительные варианты выполнения изобретения.

При этом обе части агрегата соединены между собой с помощью толкательного цилиндра, в то время как корпус цилиндра соответствующего толкательного цилиндра соединён с одной частью цилиндра и поршневая штанга соответствующего толкательного цилиндра соединена с другой частью агрегата. Тем самым отпадает необходимость в том, чтобы толкательный цилиндр опирался о торцевую часть поперечного держателя. Таким образом, образуют толкательные цилиндры совместно с зажимными цилиндрами одного блока для передачи продольных усилий на свариваемые концы рельсов. Существенной при этом является функция направляющих агрегата, заключающаяся в отключении передачи усилия. Направляющие агрегата перенимают функцию направления обеих частей агрегата навстречу друг другу, не обеспечивая при этом функцию зажимания зажимных цилиндров. Направляющие агрегата освобождаются от усилий растягивания или сжатия.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения расположены продольные оси толкательных цилиндров и продольные оси зажимных цилиндров почти в одной общей плоскости. Это ограничивает нагрузки в частях агрегатов, потому что не появляется никаких дополнительных нагрузок вследствие разнесённых между собой осей.

При этом получается преимущество тогда, когда зажимные колодки располагаются таким образом, что свариваемые рельсы прочно зажимаются по своей нейтральной оси, расположенной в общей плоскости. Таким образом, воздействуют толкательные усилия в одной плоскости с нейтральной осью, так что части агрегата и направляющие агрегата не должны подвергаться воздействию опрокидывающих моментов. На направляющие агрегата воздействуют собственными силами тяжести частей агрегата и прочно зажатых во время процесса сварки и поднятых концов рельсов.

В другом варианте выполнения изобретения предусматривается, что каждая часть агрегата включает в себя под направляющими агрегата зажимной элемент, в котором интегрированы несколько зажимных цилиндров. Тем самым достигается компактная конструкция соответствующей части агрегата, при этом возникает достаточное высокое результирующее общее усилие зажимания.

Достигается компактная конструкция всего сварочного агрегата, если к боковому наружному фланцу крепятся с помощью фланцев толкательные цилиндры. Таким образом, благодаря своему расположению толкательные цилиндры конструктивно отсоединены от частей агрегата и зажимных цилиндров. Это упрощает расположение сварочного агрегата, при этом благодаря расположению различных толкательных цилиндров могут варьироваться получаемые усилия толкания. В результате получается система сборной конструкции, в которой применяются одинаковые конструктивные части агрегата для сварочных агрегатов различной мощности.

При выполнении направляющих оказывается предпочтительным, если располагать смещёнными относительно друг друга в качестве системы направляющих три, в частности, выполненные как трубы скольжения направляющие агрегата. Тем самым достигается оптимальное значение между весом и стабильностью системы направляющих.

Выгодно располагать две внешние направляющие агрегата рядом друг с другом и располагать среднюю направляющую со смещением вверх. Воспринимаемые усилия распределяются при этом в основном равномерно на три направляющие агрегата.

При этом повышается стабильность системы направляющих, если первая часть агрегата располагается между второй частью агрегата и поперечным соединительным элементом и если направляющие агрегата соединены с одной стороны жёстко со второй частью агрегата и с другой стороны жёстко с поперечным соединительным элементом. Поперечный соединительный элемент представляет при этом собой компонент системы направляющих и не передаёт толкательные усилия или усилия зажимания.

В другом улучшенном варианте конструкции предусматривается, что каждая часть агрегата включает в себя одинаковый по конструкции основной корпус. Достигается такая предпочтительная конструкция благодаря разъединению системы направляющих и толкательных цилиндров.

При этом оказывается предпочтительным, если соответствующий основной корпус имеет по обеим продольным сторонам несколько расположенных рядом друг с другом соединительных точек для фланцевых соединений толкательных цилиндров различной длины. Таким образом, может варьироваться простым способом размещение толкательных цилиндров. Сварочные агрегаты различной мощности могут при этом реализовываться путём замены толкательных цилиндров.

Краткое описание фигур

Заявленное изобретение поясняется ниже более подробно на примерах его выполнения со ссылкой на прилагаемые фигуры. На фигурах схематически изображено:

- фиг. 1 - сварочный агрегат в проекции сбоку;
- фиг. 2 - сварочный агрегат в проекции спереди;
- фиг. 3 - сварочный агрегат в первой аксонометрической проекции;
- фиг. 4 - агрегат во второй аксонометрической проекции.

Описание вариантов конструктивного выполнения

В изображённом на фиг. 1-4 сварочном агрегате 1 выполнена часть 2 агрегата с возможностью перемещения с помощью толкательного цилиндра 3 вдоль направляющих 4 агрегата относительно второй части 5 агрегата. Направляющие 4 агрегата, расположенные по поперечному сечению в угловых точках равнобедренного треугольника, соединены жёстко на своих концах поперечным соединительным элементом 6. На противоположной стороне поперечного соединительного элемента 6 соединены направляющие 4 агрегата жёстко со второй частью 5 агрегата. Между ними расположена с возможностью перемещения первая часть 2 агрегата. Таким образом, направляющие 4 агрегата образуют жёсткую систему направляющих, соединённых на своих концах.

Каждая часть 2, 5 агрегата включает в себя основной корпус 7 одинаковой конструкции, который выполнен, например, как сварная конструкция. В представленном варианте выполнения изобретения включают в себя направляющие 4 агрегата три трубы скольжения. Две нижние трубы скольжения расположены симметрично относительно вертикальной плоскости симметрии 8. Верхняя труба скольжения расположена по центру над ними, так что продольная ось трубы скольжения расположена в плоскости симметрии 8. В основном корпусе 7 первой части 2 агрегата расположены втулки скольжения, которые скользят по трубам скольжения. В основном корпусе 7 второй части 5 агрегата трубы скольжения зажаты твёрдо.

Под направляющими 4 агрегата каждая часть 2, 5 агрегата включает в себя по обеим сторонам свободного пространства 9 соответствующий зажимной корпус 10. В соответствующем зажимном корпусе 10 расположены рядом друг с другом три внутренних цилиндра, в которых приводятся в движение поршни с помощью поршневых штоков. Таким образом, каждый зажимной корпус 10 включает в себя три гидравлических связанных зажимных цилиндров 11, поршневые штанги которых на своих концах соединены с общей зажимной колодкой 12. На внешних поверхностях соответствующего зажимного корпуса 10 закрываются зажимные цилиндры 11 цилиндрической крышкой 13.

В свободном пространстве 9 принимаются между зажимными корпусами 10 свариваемые рельсы и прочно зажимаются. Конкретно в рабочем положении происходит включение зажимных цилиндров 11, в результате чего зажимные колодки 12 прижимаются вместе к свариваемым рельсам.

Толкательные цилиндры 3 крепятся с помощью фланцев с обеих сторон к боковым внешним поверхностям частей 2, 5 агрегата. При этом корпус 15 цилиндра соответствующего толкательного цилиндра 3 соединяется одной из частей 2 агрегата и поршневая штанга 16 - с другой частью 5 агрегата. Предпочтительно располагаются соединительные элементы 17 для толкательных цилиндров 3 в районе между двумя зажимными цилиндрами 11 соответствующего зажимного корпуса 10. Таким образом, располагаются продольные оси толкательных цилиндров 3 и продольные оси зажимных цилиндров 11 почти в одной общей плоскости 18. Целью является устранение появления моментов изгиба благодаря разнесённым между собой силовым осям.

Для использования различных по длине толкательных цилиндров 3 оказывается целесообразным, если каждый зажимной корпус 10 имеет два соединительных элемента 17 между тремя зажимными цилиндрами 11. Для создания больших усилий толкания крепятся для этого с помощью фланцев на наиболее удалённых друг от друга соединительных элементах 17 удлинённые толкательные цилиндры 3 с несколькими нагнетательными камерами.

Благодаря конструктивному разделению расположенных толкательных цилиндров и системы направления не передаются во время процесса сварки никакие тяговые усилия в систему направления. На систему направления воздействуют собственно сила веса сварочного агрегата и свариваемых рельсов 14, а также сила напряжения рельсов в вертикальном направлении.

Между обеими частями 2, 5 агрегата предусматривается срезающее устройство для удаления сварочных наплывов. На внешних торцевых поверхностях обеих частей 2, 5 агрегата крепится подъёмное устройство для подъёма рельсов.

Для подготовки процесса сварки поднимают оба рельса 14 с помощью подъёмных устройств от расположенных под ними шпал и прижимают к упорным элементам. Наконец, включаются зажимные цилиндры 11, чтобы прижать зажимные колодки с высокой силой сжатия (например, 1600 кН) к стенке рельса соответствующего рельса 14. Зажимные колодки соединены со вторым контуром тока сварочного агрегата 1 и вызывают передачу тока на рельсы 14. Альтернативно этому могут также прижиматься отдельные электрические электроды к рельсам 14.

Для начала процесса сварки перемещаются части 2, 5 агрегата вместе с захваченными рельсами 14 благодаря включению толкательных приводов 3 друг к другу вследствие воздействия тягового усилия. При так называемой стыковой сварке достигается при этом усилие до 1500 кН. Как только достигается необходимое для сварки расстояние между обоими концами рельсов, начинается подача тока.

В случае температуры окружающей среды, находящейся выше нейтральной температуры, представляется возможным разъединять сначала рельсы 14 между собой путём соответствующего включения обоих толкательных приводов 3, чтобы создать зазор для сварки.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Сварочный агрегат (1) для сварки рельсов рельсового пути, содержащий первую часть (2) агрегата, которая выполнена с возможностью перемещения по направляющим (4) агрегата относительно второй части (5) агрегата с помощью толкательных цилиндров (3) в продольном направлении рельсов, при этом каждая часть (2, 5) агрегата включает в себя расположенные под направляющими (4) агрегата зажимные цилиндры (11), соединённые с зажимными колодками (12) для зажимания рельсов (14), отличающийся тем, что обе части (2, 5) агрегата соединены с помощью толкательных цилиндров (3), в то время как корпус (15) цилиндра соответствующего толкательного цилиндра (3) соединён с частью (2 или 5) агрегата и поршневая штанга (16) соответствующего толкательного цилиндра (3) соединена с другой частью (2 или 5) агрегата.

2. Сварочный агрегат (1) по п.1, отличающийся тем, что продольные оси толкательных цилиндров (3) и продольные оси зажимных цилиндров (11) расположены почти в одной общей плоскости (18).

3. Сварочный агрегат (1) по п.2, отличающийся тем, что зажимные колодки (12) расположены таким образом, что свариваемые рельсы (14) прочно зажимаются по нейтральной оси, расположенной в общей плоскости (18).

4. Сварочный агрегат (1) по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что каждая часть (2, 5) агрегата включает в себя расположенный под направляющими (4) агрегата зажимной корпус (10), в котором интегрированы несколько зажимных цилиндров (11).

5. Сварочный агрегат (1) по одному из пп.1-4, отличающийся тем, что толкательные цилиндры (3) крепятся с помощью фланцевого соединения на боковых внешних плоскостях частей (2, 5) агрегата.

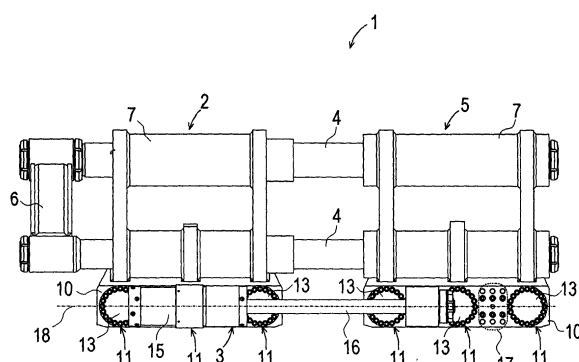
6. Сварочный агрегат (1) по одному из пп.1-5, отличающийся тем, что три направляющие (4) агрегата, выполненные, в частности, как трубы скольжения, расположены со смещением относительно друг друга.

7. Сварочный агрегат (1) по п.6, отличающийся тем, что две внешние направляющие (4) агрегата расположены рядом друг с другом и что одна средняя направляющая (4) агрегата расположена в направлении вверх со смещением.

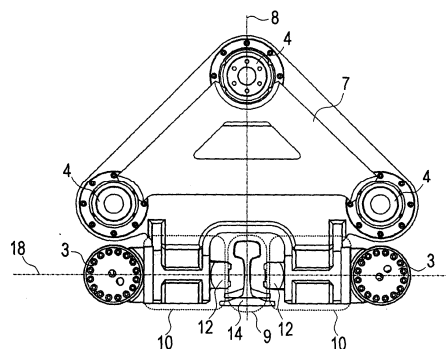
8. Сварочный агрегат (1) по одному из пп.1-7, отличающийся тем, что первая часть (2) агрегата расположена между второй частью (5) агрегата и поперечным соединительным элементом (6) и что направляющие (4) агрегата соединены с одной стороны жёстко со второй частью (2) агрегата и с другой стороны соединены жёстко с поперечным соединительным элементом (6).

9. Сварочный агрегат (1) по одному из пп.1-8, отличающийся тем, что каждая часть (2, 5) агрегата имеет одинаковый конструктивный основной корпус (7).

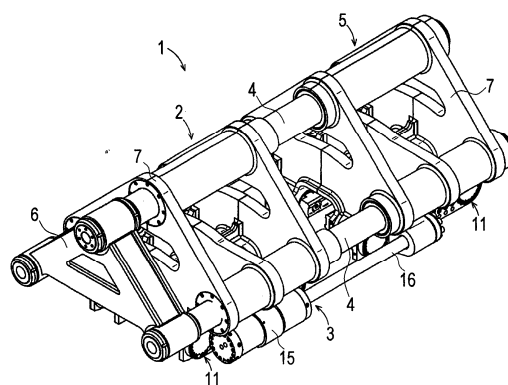
10. Сварочный агрегат по п.9, отличающийся тем, что соответствующий основной корпус (7) включает в себя несколько расположенных по обеим продольным сторонам рядом друг с другом соединительных элементов (17) для фланцевого соединения различных по длине толкательных цилиндров (3).



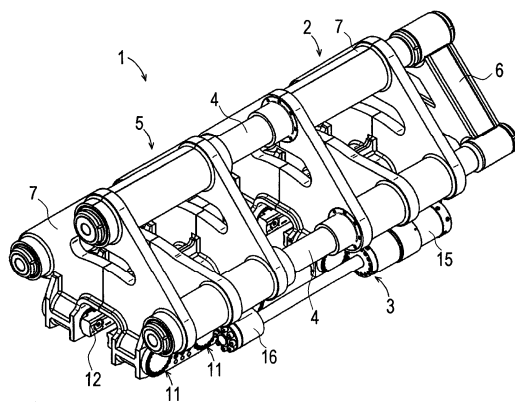
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

