

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011143203/02, 25.10.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
25.10.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
08.07.2011 UA A201108577

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2013 Бюл. № 23

(45) Опубликовано: 10.01.2014 Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: UA 56986 C2, 15.06.2003. RU 2007146001  
A, 20.06.2009. RU 71924 U1, 27.03.2008. UA  
9911 A, 30.09.1996. JP 56136292 A, 24.10.1981.  
US 6163003 A1, 19.12.2000. US 6294752 B1,  
25.09.2001. EP 868250 B1, 17.09.2003.

Адрес для переписки:

03689, Украина, г. Киев, ул. Боженка, 11,  
ИЭС им. Е.О. Патона НАН Украины,  
патентный отдел

(72) Автор(ы):

Кучук-Яценко Сергей Иванович (UA),  
Кривенко Валерий Георгиевич (UA),  
Дидковский Александр Владимирович (UA),  
Харченко Александр Кириллович (UA),  
Левчук Андрей Николаевич (UA)

(73) Патентообладатель(и):

Институт электросварки им. Е.О. Патона  
Национальной академии наук Украины (UA)

R U 2 5 0 3 5 2 5 C 2

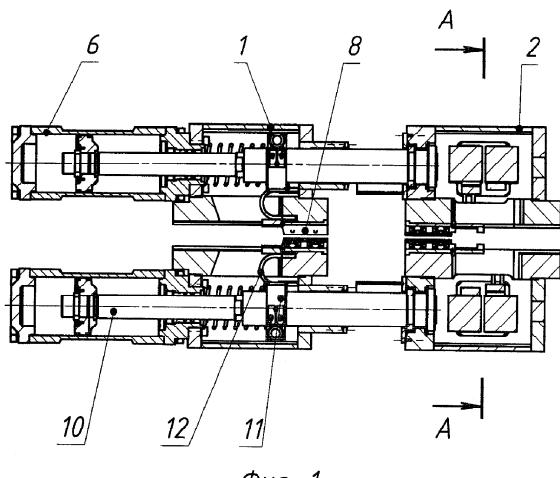
## (54) МАШИНА ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СТЫКОВОЙ СВАРКИ РЕЛЬСОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к машине для контактнойстыковой сварки рельсов и может использоваться как при сварке отдельных рельсов, так и при сварке длинных рельсовых секций с предварительным натяжением, а также при ремонте рельсовых путей в полевых условиях. Два клещевых зажимных устройства машины выполнены в виде двух двуплечих рычагов, насаженных на общую центральную ось и изолированных друг от друга. Имеются гидроцилиндры зажатия и перемещения свариваемых деталей. Два сварочных трансформатора встроены в двуплечие рычаги одного из двух клещевых зажимных устройств. Токоподводящие элементы включают в себя штоки перемещения и осадки, электрические контакты-хомуты и гибкие перемычки. Электрические контакты-хомуты оснащены

управляемыми приводами. Верхняя часть каждого электрического контакта-хомута имеет отверстия, через которые пропущены направляющие стержни, а на боковой поверхности электрического контакта-хомута закреплена фиксирующая пружина. В результате обеспечивается стабильность сопротивления электрического контура машины независимо от изменения положения подвижного клещевого зажима при выполнении вспомогательных операций по подтяжке сварочных длинномерных секций с необходимым усилием при неизменных оптимальных режимах сварки, предотвращается увеличение сопротивления электрического контура сварочной машины, что приводит к стабильному процессу сварки и, как следствие, обеспечивается качество сварных соединений. 3 ил.

R U 2 5 0 3 5 2 5 C 2



Фиг. 1

R U 2 5 0 3 5 2 5 C 2

R U 2 5 0 3 5 2 5 C 2



(51) Int. Cl.  
*B23K 11/04* (2006.01)  
*B23K 101/26* (2006.01)

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2011143203/02, 25.10.2011

(24) Effective date for property rights:  
25.10.2011

Priority:

(30) Convention priority:  
08.07.2011 UA A201108577

(43) Application published: 27.04.2013 Bull. 23

(45) Date of publication: 10.01.2014 Bull. 1

Mail address:

03689, Ukraina, g. Kiev, ul. Bozhenka, 11, IEhS  
im. E.O. Patona NAN Ukrainy, patentnyj otdel

(72) Inventor(s):

Kuchuk-Jatsenko Sergej Ivanovich (UA),  
Krivenko Valerij Georgievich (UA),  
Didkovskij Aleksandr Vladimirovich (UA),  
Kharchenko Aleksandr Kirillovich (UA),  
Levchuk Andrej Nikolaevich (UA)

(73) Proprietor(s):

Institut eelektrosvarki im. E.O. Patona  
Natsional'noj akademii nauk Ukrainy (UA)

R U 2 5 0 3 5 2 5 C 2

(54) MACHINE FOR RAIL CONTACT BUTT WELDING

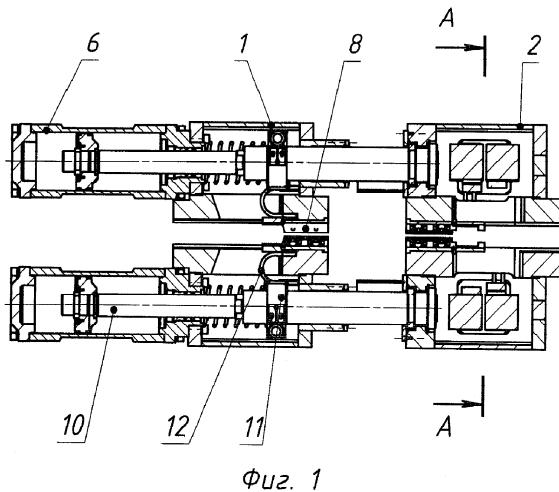
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to rail welding machine and can be used for welding separate rails, long rail sections and repair of tracks in the field. Two jaw clamps are composed of two isolated double-arm levers fitted on common axle. Machine includes hydraulic cylinders for clamping and transfer of parts being welded. Two welding transformers are built in double-arm levers of one of said two jaw clamps. Current feed elements comprises rods and displacement and shrinkage, electric contact clamps and flexible jumpers. Said electric contact clamps are furnished with controlled drives. Top part of every said electric contact clamp has holes for guide rods to pass there through while its side surface has locking spring.

EFFECT: stable electric circuit and welding, high quality of welded joints.

3 dwg



Изобретение принадлежит к области сварки, а именно к оборудованию для контактнойстыковой сварки рельсов и может использоваться как при сварке отдельных рельсов, так и при сварке длинных рельсовых секций с предварительным натяжением, а также при ремонте рельсовых путей в полевых условиях, и 5 предназначено для подведения тока через штоки перемещения и осадки, электрические контакты-хомуты с управляемым приводом и гибкие токоподводящие перемычки к зажимным губкам сварочной машины и рельсам, которые свариваются.

Известна машина для контактнойстыковой сварки (А.С. СССР №201561, от 09.1967

10 г., Б 18, кл. 21h, 29/10), содержащая два клещевых зажима, которые приводятся в действие гидроцилиндрами зажатия. Клещевые зажимы насыжены на общую ось. Правый зажим может только поворачиваться вокруг своей оси, левый же, кроме этого, может перемещаться вдоль нее. Осевое перемещение левого зажима осуществляется с помощью двух цилиндров осадки, которые работают синхронно от 15 общей гидравлической магистрали. В рычаги правого зажима встроены два сварочных трансформатора, которые соединены параллельно. Зажатие осуществляют за шейку рельса при помощи токоподводящих медных губок, изготовленных согласно профиля шейки рельса. Сварочный ток к зажимным губкам правого зажима 20 подводится жесткими перемычками от сварочного трансформатора. К зажимным губкам левого зажима ток подводится через штоки цилиндров осадки, электрические контакты-хомуты и гибкие перемычки, размещенные внутри корпуса левого зажима, что исключает повреждение гибких перемычек каплями расплавленного металла в 25 процессе оплавления рельсов. Изоляция правого зажима от левого осуществляется по штокам с помощью изоляционных втулок. Привод движения левого зажима относительно правого в процессе оплавления и осадки осуществляют автоматически с помощью специального регулятора скорости по заранее заданной программе через гидроследящий золотник встроенный в центральную ось.

30 Главным недостатком машины является недостаточная длина гибкой токоподводящей перемычки, которая не разрешает выполнять операцию по подтягиванию длинномерных рельсовых секций с необходимым усилием.

Машина для контактногостыкового сваривания рельсов (Патент Украины №56986, от 06.2003 г., Б №6, 2003 г., МВК7 B23K 11/04), взятая за прототип, содержащая два 35 клещевых зажимных устройства выполненных в виде двух двуплечих рычагов насыженных на общую центральную ось и изолированных друг от друга, гидроцилиндры зажатия и перемещения сварочных деталей, два сварочных трансформатора встроенных в двуплечие рычаги одного из двух клещевых зажимных 40 устройств и токоподводящие элементы, которые включают в себя штоки перемещения и осадки, электрические контакты-хомуты и гибкие перемычки.

Вышеописанные сварочные машины, в том числе и прототип, имеют гибкие токоподводящие перемычки ограниченной длины, которые закреплены на 45 электрическом контакте-хомуте, а он, в свою очередь неразъемно соединен со штоком перемещения и осадки машины при ее сборке. Этой ограниченной длины перемычек не хватает для сварки в полевых условиях длинномерных плетей, когда необходимо обеспечить подтягивание рельсовой секции с необходимым усилием, которая приваривается, до начала самого процесса сварки за счет увеличения хода штоков 50 перемещения и осадки на расстояние, которое существенно превышает перемещение деталей, необходимое непосредственно для процесса сварки.

Увеличение хода штоков перемещения и осадки требует соответствующего удлинения гибких токоподводящих перемычек, которое приводит к существенному

5 повышению сопротивления электрического контура сварочной машины, нестабильности процесса сварки и, как следствие, появлению некачественных сварных соединений рельсов. Соответственно для размещения удлиненных гибких токоподводящих перемычек необходимо увеличивать и размеры клещевых зажимов, что приводит к увеличению веса и габаритов машины.

10 Задачей изобретения есть усовершенствование известных конструкций машин для контактнойстыковой сварки рельсов путем модернизации электрического контура машины за счет введения новых элементов в виде управляемых приводов, связанных с 15 электрическими контактами-хомутами и изменения конструкции верхней части электрического контакта-хомута путем выполнения в нем отверстий и использования направляющих стержней, которые проходят через эти отверстия, а также за счет установки на боковой поверхности каждого электрического контакта-хомута фиксирующей пружины. Эти усовершенствования разрешают обеспечить 20 стабильность сопротивления электрического контура машины при сварке и исключить из работы электрические контакты-хомуты при выполнении вспомогательных операций по подтягиванию свариваемых длинномерных секций с необходимым усилием не изменяя при этом оптимальных режимов сварки.

25 Задача достигается тем, что машина для контактнойстыковой сварки рельсов, содержащая два клещевых зажимных устройства, выполненных в виде двух двуплечих рычагов насаженных на общую центральную ось и изолированных друг от друга, гидроцилиндры зажатия и перемещения свариваемых деталей, два сварочных трансформатора встроенных в двуплечие рычаги одного из двух клещевых зажимных 30 устройств и токоподводящие элементы, которые включают в себя штоки перемещения и осадки, гибкие токоподводящие перемычки и электрические контакты-хомуты с управляемыми приводами; при этом верхняя часть каждого электрического контакта-хомута имеет отверстия, через которые проходят направляющие стержни, а на боковой поверхности электрического контакта-хомута закреплена фиксирующая пружина.

35 Вследствие того, что в машину длястыковой сварки рельсов введены дополнительные управляемые приводы, которыми комплектуются электрические контакты-хомуты, появляется возможность разжимать электрические контакты-хомуты и освобождать их от штоков перемещения и осадки за счет образования зазора между ними и, как результат, обеспечить увеличение хода штоков перемещения и осадки на этапе подтяжки длинномерной рельсовой секции с необходимым усилием, которая приваривается, без необходимости удлинения гибких токоподводящих 40 перемычек и, как следствие, без увеличения сопротивления электрического контура сварочной машины, ухудшения стабильности сварочного процесса и качества сваренных соединений.

45 После подтяжки длинномерной рельсовой плети, которая приваривается, с необходимым усилием на заданное расстояние дается команда на зажатие электрических контактов-хомутов на штоках перемещения и осадки с помощью управляемых приводов до необходимого усилия, которое обеспечивает надежный электрический контакт и удержание их в таком состоянии до завершения процесса сварки.

50 Благодаря наличию отверстий в верхней части электрического контакта-хомута, через которые проходят направляющие стержни, обеспечивается нужная ориентация электрического контакта-хомута в разжатом положении относительно штоков перемещения и осадки, что дает возможность свободному движению штоков

перемещения и осадки на этапе подтяжки длинномерной рельсовой секции, которая приваривается.

Благодаря наличию на боковой поверхности электрического контакта-хомута фиксирующих пружин обеспечивается фиксация электрического контакта-хомута в корпусе клещевого зажима машины в строго определенном месте, которое разрешает использовать гибкие токоподводящие перемычки ограниченной длины и только на этапе сварки рельсов.

Изобретение объясняется следующими чертежами:

- 10 - на фиг.1 изображен продольный разрез машины по цилиндрам осадки;
- на фиг.2 изображен поперечный разрез А-А по цилиндрам зажима;
- на фиг.3 изображена конструкция электрических контактов-хомутов с управляемыми приводами.

15 Машина для контактнойстыковой сварки рельсов содержащая в себе два клещевых зажимных устройства 1 и 2 (фиг.1), каждый из которых состоит из двух двуплечих рычагов 3 и 4 (фиг.2), на саженных на общую центральную ось 5 (фиг.1) с возможностью относительного перемещения по ней от гидроцилиндров перемещения и осадки 6 (фиг.2), которые работают синхронно от общей гидравлической магистрали. Клещевые зажимы 1 и 2 изолированы друг от друга по всем трем соединяющим их штокам; а каждый из двуплечих рычагов 3 и 4, в верхней части шарнирно связанный со штоком или корпусом гидроцилиндров зажатия 7 (фиг.2), а в нижней части имеет токоподводящие зажимные губки 8 (фиг.2), которые зажимают свариваемые рельсы за шейку и изготовленные согласно профилю шейки свариваемых рельсов. В рычагах правого зажима размещены два сварочные трансформатора 9 (фиг.2), которые соединенные параллельно. Сварочный ток к зажимным губкам правого зажима подводится жесткими перемычками непосредственно от сварочных трансформаторов. К зажимным губкам левого зажима ток подводится через штоки 10 (фиг.1) цилиндров перемещения и осадки, электрические контакты-хомуты 11 (фиг.1) с управляемым приводом 13 (фиг.3) и гибкие токоподводящие перемычки 12 (фиг.1). Электрические контакты-хомуты с управляемым приводом 13, включают в себя верхнюю 14 (фиг.3) и нижнюю 15 (фиг.3) шарнирно соединенные между собой части, которые зажимаются-разжимаются на штоке цилиндров перемещения и осадки с помощью винта 16 (фиг.3) и гайки 17 (фиг.3). Верхняя часть электрического контакта-хомута имеет отверстия, через которые проходят направляющие стержни 18 (фиг.3), между боковой поверхностью электрического контакта-хомута и боковой стенкой зажимного рычага 19 (фиг.3) установлена фиксирующая пружина 20 (фиг.3). С помощью гибкой токоподводящей перемычки 12, электрический контакт-хомут 11 с управляемым приводом 13 связан с токоподводящими зажимными губками 8.

45 Работу рельсосварочной машины с электрическими контактами-хомутами с управляемыми приводами можно описать следующим образом. При сварке длинномерных рельсовых секций, которые нужно предварительно подтянуть с необходимым усилием на заданную величину, их концы с помощью цилиндров зажатия 7 зажимаются двуплечими рычагами 3 и 4 в клещевых зажимах 1 и 2. При этом клещевые зажимы 1 и 2 разведены в крайнее правое положение, электрический контакт-хомут 11 с управляемым приводом 13 разжат и зафиксирован в строго определенном месте, а между электрическим контактом-хомутом 11 и штоком 10 цилиндров перемещения и осадки есть фиксированный зазор, который разрешает штоку свободно перемещаться, а электрическому контакту-хомуту оставаться неподвижным. При прохождении клещевыми зажимами расстояния необходимого для

подтягивания длинномерных рельсовых секций дается команда на управляемый привод 13 электрического контакта-хомута. Электрические контакты-хомуты 11 с необходимым усилием зажимаются на штоках перемещения и осадки 10 и сварочный ток с помощью гибких токоподводящих перемычек 12 подается к зажимным токоподводящим губкам 8. По окончанию процесса сварки длинномерных рельсовых секций дается команда на разжатие электрического контакта-хомута 11, и с помощью фиксирующей пружины 19, при разведении машины в исходное положение, электрический контакт-хомут 11 возвращается на свое строго определенное место.

10 Машина готовая для выполнения следующего цикла сварки.

Использование машины для контактнойстыковой сварки рельсов с электрическими контактами-хомутами с управляемыми приводами позволяет использовать ограниченную длину токоподводящих перемычек и таким образом, избежать 15 увеличения сопротивления электрического контура сварочной машины, а значит иметь стабильный процесс сварки и, как следствие, предотвратить появление бракованных сварных соединений.

#### Формула изобретения

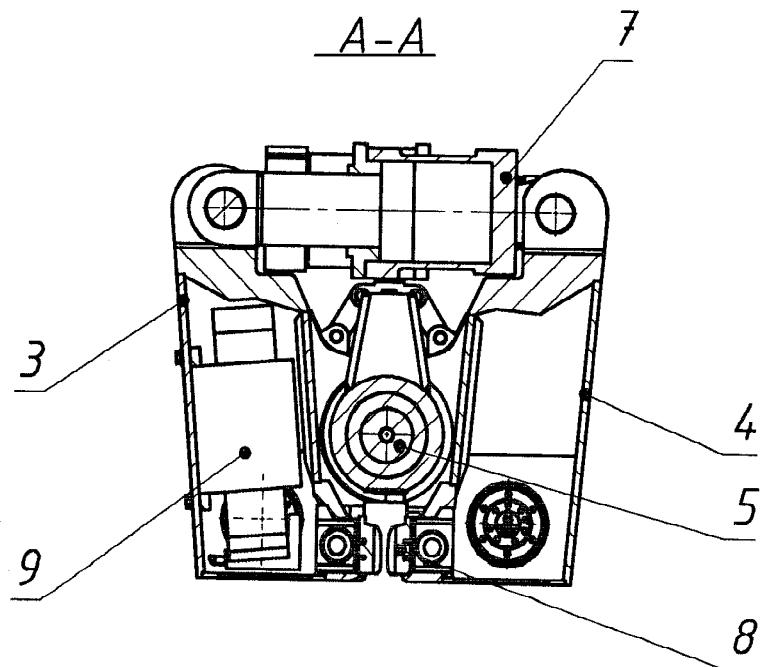
20 Машина для контактнойстыковой сварки рельсов, содержащая два клеммовых зажимных устройства, выполненных в виде двух двуплечих рычагов, насаженных на общую центральную ось и изолированных друг от друга, гидроцилиндры зажатия и перемещения свариваемых деталей, два сварочных трансформатора, встроенных в 25 двуплечие рычаги одного из двух клеммовых зажимных устройств, и токоподводящие элементы, которые включают в себя штоки перемещения и осадки, электрические контакты-хомуты и гибкие перемычки, отличающаяся тем, что электрические контакты-хомуты оснащены управляемыми приводами, при этом верхняя часть каждого электрического контакта-хомута имеет отверстия, через которые пропущены 30 направляющие стержни, а на боковой поверхности электрического контакта-хомута закреплена фиксирующая пружина.

35

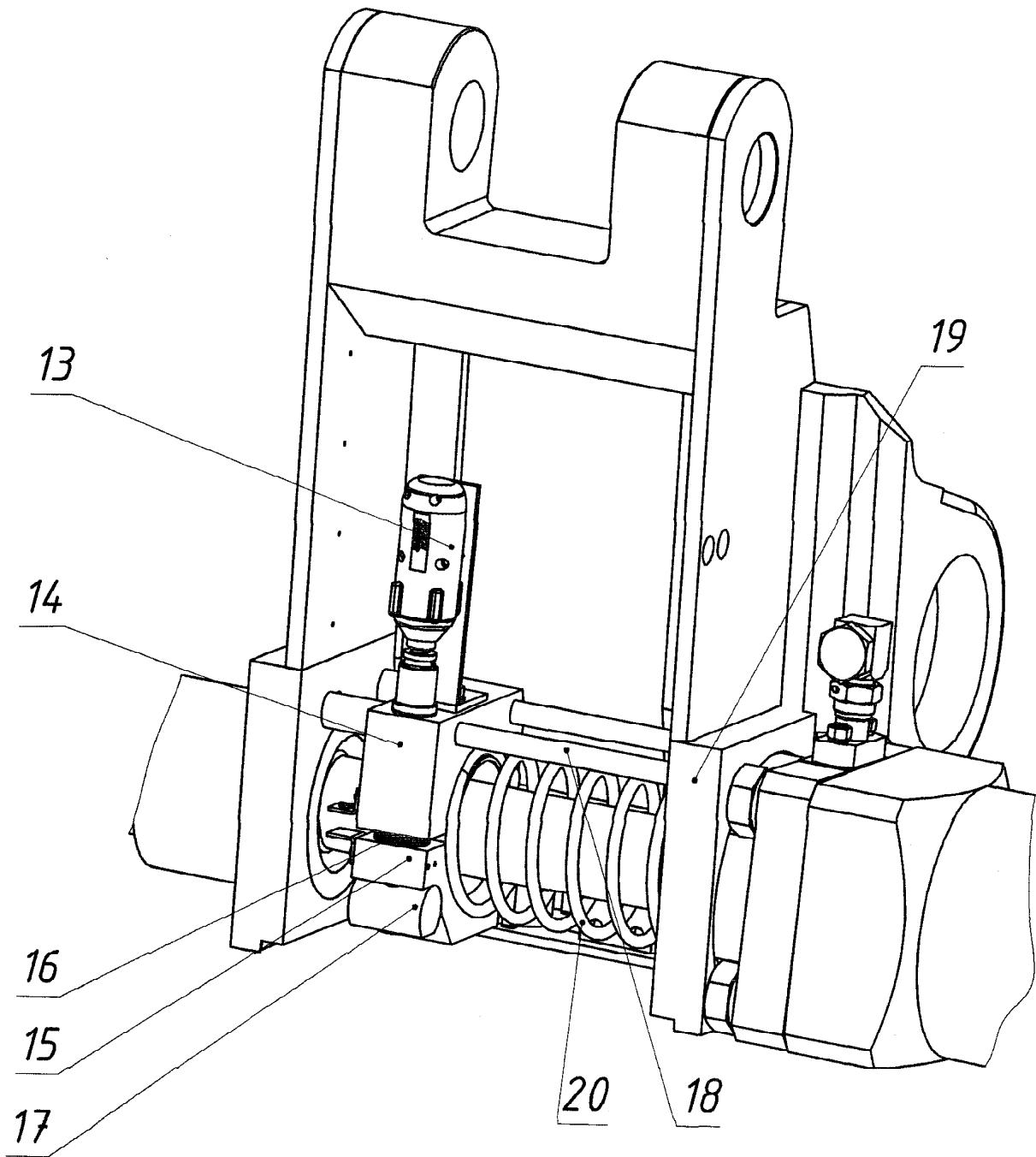
40

45

50



Фиг. 2



Фиг.3