

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 201991785 (13) A1

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2020.02.07(51) Int. Cl. *H05B 7/107* (2006.01)  
*H05B 7/102* (2006.01)  
*H05B 7/10* (2006.01)  
*H05B 3/62* (2006.01)(22) Дата подачи заявки  
2017.02.27

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕПУСКА ЭЛЕКТРОДА

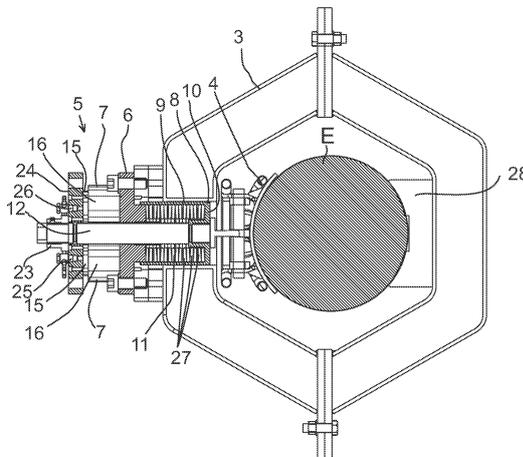
(86) PCT/FI2017/050126

(74) Представитель:

(87) WO 2018/154173 2018.08.30

Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев  
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В. (RU)(71) Заявитель:  
ОУТОТЕК (ФИНЛЭНД) ОЙ (FI)(72) Изобретатель:  
Йокинен Ярмо, Ювонен Сеппо (FI)

(57) Устройство (1) для перепуска электрода содержит верхнее кольцо (2) держателя и нижнее кольцо (3) держателя, содержащие один или более зажимных узлов, которые содержат зажимную колодку (4) и зажимное приспособление (5). Зажимная колодка (4) выполнена с возможностью действия между положением прижатия и положением высвобождения. Зажимное приспособление (5) содержит рамный элемент (6), выполненный с возможностью жесткого прикрепления к кольцу (2, 3) держателя с расположением неподвижно относительно указанного кольца, цилиндрическую часть (7), плунжер (8) и прижимную пружину (11), расположенную внутри цилиндрического корпуса (9) плунжера (8) для вытеснения плунжера (8) по направлению к зажимной колодке (4) и прижатия колодки (4) к электроду (E). К торцевой пластине (10) плунжера (8) присоединен с возможностью отсоединения тяговый стержень (12). Внутри цилиндрической части (7) с возможностью перемещения расположен поршневой элемент (15), образующий гидравлическое силовое средство (16). Зажимное приспособление (5) содержит единственный тяговый стержень (12), расположенный по центру относительно рамного элемента (6), плунжера (8), прижимной пружины (11) и поршневого элемента (15).



A1

201991785

201991785

A1

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕПУСКА ЭЛЕКТРОДА

### ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Данное изобретение относится к устройству для перепуска электрода.

### ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В уровне техники, например, в патентных документах WO 2015/001180 и WO 2015/001179 раскрыто устройство для перепуска электрода, выполненное согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения. Устройство такого типа также изображено на фиг.1, при этом оно содержит два известных зажимных приспособления 5', которые обведены слева на чертеже штрихпунктирной линией, обозначенной А, и установлены на верхнем кольце 2 держателя и на нижнем кольце 3 держателя. Такое известное зажимное приспособление 5' изображено на фиг.2. Зажимное приспособление 5' содержит рамный элемент 6', выполненный с возможностью присоединения к кольцу 2 и/или 3 держателя неподвижно относительно указанного кольца. Цилиндрическая часть 7' является неподвижной относительно рамного элемента 6'. Плунжер 8' предназначен для взаимодействия с зажимной колодкой (не показана). Плунжер 8' содержит цилиндрический корпус 9' и торцевую пластину 10' (не показана). Внутри цилиндрического корпуса 9' расположена прижимная пружина (не показана), действующая между рамным элементом 6' и плунжером 8' для вытеснения плунжера 8' по направлению к зажимной колодке и прижатия указанной колодки к электроду Е. Снаружи корпуса 9', внутри которого находится прижимная пружина, расположены четыре тяговых стержня 12'. Первый конец каждого тягового стержня 12' с возможностью отсоединения присоединен к торцевой пластине 10' плунжера 8'. Внутри цилиндрической части 7' с возможностью перемещения расположен поршневой элемент (не показан), образующий гидравлическое силовое средство 16', причем поршневой элемент может быть перемещен под действием давления гидравлической жидкости, направляемой в пространство между поршневым элементом и цилиндрической частью. Перемещение поршневого элемента под действием давления гидравлической жидкости приводит к тому, что стержни 12' тянут плунжер 8' с преодолением усилия прижимной пружины и с обеспечением перемещения зажимной колодки из положения прижатия в положение высвобождения.

Как указано выше, четыре тяговых стержня расположены снаружи цилиндрического корпуса, в котором размещена прижимная пружина. Такой тип расположения тяговых стержней делает зажимное приспособление громоздким и тяжелым. Чтобы исключить изгибание торцевых пластин, указанные пластины, к которым прикреплены тяговые стержни, должны быть одновременно широкими и толстыми, чтобы обладать достаточной прочностью для выдерживания изгибающего усилия, вызванного действием прижимной пружины на центральную часть торцевой пластины и на расстоянии от точек опоры тяговых стержней. Кроме того, зажимное приспособление содержит большое количество компонентов, что приводит к его усложнению и увеличению стоимости изготовления, а также затрудняет техническое обслуживание.

### ЦЕЛЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Целью изобретения является сокращение вышеуказанных недостатков.

В частности, целью данного изобретения является создание устройства для перепуска электрода, которое содержит зажимное приспособление и имеет простую, компактную и облегченную конструкцию с небольшим количеством компонентов, а также легко обслуживается и является дешевым в изготовлении.

### СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно аспекту изобретения в данном изобретении предложено устройство для перепуска электрода, содержащее верхнее кольцо держателя и нижнее кольцо держателя, причем указанные верхнее и

нижнее кольца содержат один или более зажимных узлов, содержащих зажимную колодку и зажимное приспособление, расположенные с обеспечением взаимодействия друг с другом так, что зажимная колодка может действовать между положением прижатия, при котором электрод зажат, и положением высвобождения, при котором электрод освобожден от зажима. Зажимное приспособление содержит рамный элемент, выполненный с возможностью жесткого прикрепления к кольцу держателя с расположением неподвижно относительно указанного кольца. Зажимное приспособление содержит цилиндрическую часть, расположенную неподвижно относительно рамного элемента. Зажимное приспособление содержит плунжер, содержащий цилиндрический корпус и торцевую пластину, предназначенную для взаимодействия с зажимной колодкой. Зажимное приспособление содержит прижимную пружину, расположенную внутри указанного цилиндрического корпуса и действующую между рамным элементом и плунжером для вытеснения плунжера по направлению к зажимной колодке и прижатия колодки к электроду. Зажимное приспособление содержит тяговый стержень, имеющий первый конец, который с возможностью отсоединения присоединен к торцевой пластине плунжера, и второй конец. Зажимное приспособление содержит поршневой элемент, расположенный с возможностью перемещения внутри цилиндрической части и образующий гидравлическое силовое средство, причем поршневой элемент может быть перемещен под действием давления гидравлической жидкости, направляемой в пространство между поршневым элементом и цилиндрической частью. Перемещение поршневого элемента под действием давления гидравлической жидкости приводит к тому, что тяговый стержень тянет плунжер с преодолением усилия прижимной пружины и с обеспечением перемещения зажимной колодки из положения прижатия в положение высвобождения.

Согласно изобретению зажимное приспособление содержит только один тяговый стержень, расположенный по центру относительно рамного элемента, плунжера, прижимной пружины и поршневого элемента.

Преимущество изобретения заключается в том, что благодаря использованию только одного центрального тягового стержня зажимное приспособление может иметь простую, компактную и облегченную конструкцию с небольшим количеством компонентов, а также быть простым с точки зрения технического обслуживания и дешевым в изготовлении. Наличие единственного, расположенного по центру тягового стержня позволяет исключить необходимость использования толстой торцевой пластины, поскольку стержень не прикладывает изгибающих усилий к пластине, как в известном устройстве. Например, известное зажимное приспособление, обеспечивающее прижимное усилие 60 тонн, может иметь вес 450 кг. Вес зажимного приспособления согласно изобретению, обеспечивающего такое же прижимное усилие, может составлять менее 300 кг. Уменьшение веса является значительным.

В варианте выполнения устройства для перепуска электрода в каждом из рамного элемента, плунжера и прижимной пружины имеется центральное отверстие для размещения тягового стержня.

В варианте выполнения устройства для перепуска электрода торцевая пластина имеет центральное отверстие с внутренней резьбой, при этом на первом конце тягового стержня имеется первая наружная резьба, ввинчиваемая по внутренней резьбе торцевой пластины.

В варианте выполнения устройства для перепуска электрода на втором конце тягового стержня имеется вторая наружная резьба, на которую навинчена стопорная гайка.

В варианте выполнения устройства для перепуска электрода зажимное приспособление содержит две или более цилиндрические части и два или более поршневых элемента, которые расположены радиальным образом вокруг тягового стержня с образованием вокруг него двух или более гидравлических силовых средств.

В варианте выполнения устройства для перепуска электрода зажимное приспособление содержит три или четыре цилиндрических части и три или четыре поршневых элемента, которые расположены радиальным образом вокруг тягового стержня с образованием вокруг него трех или четырех гидравлических силовых средств.

В варианте выполнения устройства для перепуска электрода зажимное приспособление содержит вторую торцевую пластину, к которой присоединены указанные поршневые элементы и которая имеет впускные каналы и выпускные каналы для направления гидравлической жидкости к указанным двум или более гидравлическим силовым средствам и от них.

В варианте выполнения устройства для перепуска электрода как цилиндрическая часть, так и поршневой элемент являются кольцевыми, образуя, таким образом, кольцевое гидравлическое силовое средство, являющееся концентрическим относительно тягового стержня.

В варианте выполнения устройства для перепуска электрода рамный элемент имеет впускной канал и выпускной канал для направления гидравлической жидкости к кольцевому гидравлическому силовому средству и от него.

В варианте выполнения устройства для перепуска электрода прижимная пружина состоит из конусных тарельчатых пружинных шайб.

В варианте выполнения устройства для перепуска электрода нижнее кольцо держателя содержит только одно зажимное приспособление, предназначенное для прижатия одной зажимной колодки к поверхности электрода с возможностью высвобождения. Кроме того, нижнее кольцо держателя содержит контактную колодку, выполненную из электропроводного материала, для подачи тока к электроду, причем контактная колодка расположена на противоположной стороне нижнего кольца держателя относительно положения зажимной колодки.

В варианте выполнения устройства для перепуска электрода верхнее кольцо держателя присоединено к неподвижной конструкции, а нижнее кольцо держателя подвешено к указанной неподвижной конструкции при помощи вертикальных гидравлических цилиндров.

Следует понимать, что вышеописанные аспекты и варианты выполнения изобретения могут быть использованы в любой комбинации друг с другом. Некоторые аспекты и варианты выполнения могут быть объединены друг с другом для получения другого варианта выполнения изобретения.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Прилагаемые чертежи, приведенные для лучшего понимания изобретения и составляющие часть данного описания, изображают варианты выполнения изобретения и совместно с описанием способствуют пояснению принципов изобретения. На чертежах:

фиг.1 изображает вид в аксонометрии устройства для перепуска электрода, содержащего зажимные приспособления согласно уровню техники (А) и согласно первому варианту выполнения изобретения (В),

фиг.2 изображает вид в аксонометрии зажимного приспособления согласно уровню техники,

фиг.3 изображает вид в аксонометрии зажимного приспособления в первом варианте выполнения устройства для перепуска электрода согласно изобретению,

фиг.4 изображает вид в аксонометрии устройства для перепуска электрода согласно второму варианту выполнения изобретения,

фиг.5 изображает разрез по линии V-V на фиг.4,

фиг.6 изображает вид сбоку зажимного приспособления, показанного на фиг.5,

фиг.7 изображает вид зажимного приспособления с торца в плоскости VII-VII, показанной на фиг.6,

фиг.8 изображает разрез по линии VIII-VIII на фиг.6,

фиг.9 изображает продольный разрез другого варианта выполнения зажимного приспособления в положении I прижатия, при котором на гидравлическое силовое средство не действует давление, и

фиг.10 изображает зажимное приспособление, показанное на фиг.9, в положении II высвобождения, в котором гидравлическое силовое средство находится под давлением.

#### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

На фиг.1 изображено устройство 1 для перепуска электрода, предназначенное для удерживания и

перепуска

самоспекающегося

электрода Е Сёдерберга. Устройство 1 для перепуска содержит верхнее кольцо 2 держателя и нижнее кольцо 3 держателя. Как верхнее кольцо 2, так и нижнее кольцо 3 содержат несколько зажимных узлов, содержащих зажимную колодку (не показана на фиг.1) и зажимное приспособление 5, взаимодействующие друг с другом. Зажимная колодка выполнена с возможностью действия между положением прижатия, при котором

электрод Е находится в зажатом положении и удерживается на месте, и положением высвобождения, при котором электрод Е освобожден от зажима и может быть перемещен. Принцип работы зажимного приспособления 5 объяснен более подробно со ссылкой на фиг.9 и 10.

Принцип работы устройства 1 для перепуска известен из уровня техники. Устройство для перепуска обеспечивает возможность управляемого перемещения электрода. Верхнее и нижнее кольца 2, 3 держателя последовательно приводятся в действие и перемещаются с обеспечением выдвигания электрода по мере того, как его конец расходует при использовании в печи. Указанные два кольца 2, 3 соединены при помощи вертикальных гидравлических цилиндров 100, которые обеспечивают возможность взаимного перемещения колец 2, 3. Данное действие обеспечивает возможность перепуска электрода с постоянным сохранением при этом прочного захвата по его наружной поверхности.

На фиг.1 зажимные приспособления 5 согласно изобретению установлены на верхнем и нижнем кольцах 2, 3 держателя, показаны на чертеже справа и обведены штрихпунктирной линией, обозначенной В. Зажимное приспособление 5 также изображено на фиг.3. По сравнению с известным зажимным приспособлением 5', изображенным на фиг.2, из фиг.3 видно, что предложенное зажимное приспособление 5 имеет более простую, компактную и облегченную конструкцию с меньшим количеством компонентов.

Ниже со ссылкой на фиг.5-10 приведено более подробное описание конструкции зажимного приспособления 5.

Как показано на фиг.5, 9 и 10, зажимное приспособление 5 содержит рамный элемент 6, жестко прикрепленный к нижнему кольцу 3 с расположением неподвижно относительно указанного кольца. Неподвижно относительно рамного элемента 6 расположена цилиндрическая часть 7. Цилиндрическая часть 7 может представлять собой компонент, выполненный отдельно от рамного элемента 6, при этом указанная часть 7 прикреплена к элементу 6. Зажимной элемент 5 содержит плунжер 8. Плунжер 8 содержит цилиндрический корпус 9 и торцевую пластину 10. Торцевая пластина 10 может взаимодействовать с зажимной колодкой 4 с обеспечением ее прижатия. Внутри корпуса 9 расположена прижимная пружина 11. Прижимная пружина 11 действует между рамным элементом 6 и торцевой пластиной 10 плунжера 8, вытесняя плунжер 8 по направлению к колодке 4 для прижатия колодки 4 к электроду Е.

К торцевой пластине 10 плунжера 8 с возможностью отсоединения присоединен только один, расположенный по центру тяговый стержень 12. Торцевая пластина 10 имеет центральное отверстие 19 с внутренней резьбой 20. На первом конце 13 тягового стержня 12 имеется первая наружная резьба 21, ввинчиваемая по внутренней резьбе 20 пластины 10 с обеспечением разъемного соединения.

Поршневой элемент 15 расположен с возможностью перемещения внутри цилиндрической части 7 рамного элемента 6 с образованием гидравлическое силового средства 16. Поршневой элемент 15 может перемещаться под действием давления гидравлической жидкости, направляемой в пространство S между элементом 15 и цилиндрической частью 7. Перемещение поршневого элемента 15 под действием давления гидравлической жидкости приводит к тому, что стержень 12 тянет плунжер 8 с преодолением усилия прижимной пружины 11 и с обеспечением перемещения зажимной колодки 4 из положения I прижатия (фиг.9) в положение II высвобождения (фиг.10).

Как показано на фиг.9, в положении I прижатия на гидравлическое силовое средство 16 не действует давление, и прижимная пружина 11 поджимает плунжер 8 с обеспечением прижатия зажимной колодки (не показана) к электроду (не показан). В данном положении конец Е цилиндрической части 9

плунжера 8 находится на расстоянии от ограничителя F, образованного поверхностью рамного элемента 6.

Как показано на фиг.10, в положении II высвобождения гидравлическое силовое средство 16 находится под давлением, и прижимная пружина 11 оттягивается стержнем 12 в укороченное состояние, при котором конец E цилиндрической части 9 плунжера 8 упирается в ограничитель F. В данном положении зажимная колодка (не показана) оттягивается из положения контакта с электродом (не показан), и электрод может свободно перемещаться.

Единственный тяговый стержень 12 расположен по центру относительно рамного элемента 6, плунжера 8, прижимной пружины 11 и поршневого элемента 15. В каждом из элемента 6, плунжера 8 и пружины 11 выполнено центральное отверстие 17, 18, 19 для размещения тягового стержня 12. На втором конце 14 стержня 12 имеется вторая наружная резьба 22, на которую навинчена стопорная гайка 23.

На фиг.5-8 изображен вариант выполнения зажимного приспособления 5, содержащего четыре цилиндрические части 7 и четыре поршневых элемента 15, которые расположены радиальным образом вокруг тягового стержня 12 с образованием вокруг него четырех гидравлических силовых средств 16. Зажимное приспособление 5 содержит вторую торцевую пластину 24, к которой присоединены поршневые элементы 15. Вторая торцевая пластина 15 имеет впускные каналы 25 и выпускные каналы 26 для направления гидравлической жидкости к указанным двум или более гидравлическим силовым средствам 16 и от них. Предпочтительно впускной канал 25 расположен на более низком уровне, чем выпускной канал 26, для предотвращения образования воздушных пузырьков в гидравлической жидкости. На фиг.7 можно видеть, что указанные четыре гидравлических средства в виде цилиндров соединены последовательно так, что гидравлическая жидкость проходит через все четыре средства 16.

На фиг.9 и 10 изображен другой вариант выполнения, в котором как цилиндрическая часть 7, так и поршневой элемент 15 являются кольцевыми, образуя, таким образом, одно кольцевое гидравлическое силовое средство 16, являющееся концентрическим относительно тягового стержня 12. Кольцевое средство 16 является компактным и может обеспечивать большое усилие. В данном варианте выполнения цилиндрическая часть 7 имеет впускной канал 25 и выпускной канал 26 для направления гидравлической жидкости к силовому средству 16 и от него. Предпочтительно впускной канал 26 расположен на более высоком уровне, чем выпускной канал 25, для предотвращения образования воздушных пузырьков в гидравлической жидкости.

В вариантах выполнения, изображенных на фиг.5, 9 и 10, прижимная пружина 11 состоит из конусных тарельчатых пружинных шайб 27, так называемых шайб Бельвиля, составленных в стопку.

Гидравлическое силовое средство 16 зажимного приспособления 5 в обоих вариантах выполнения, изображенных на фиг.5 и 9, может быть легко отсоединено для выполнения обслуживания просто путем снятия стопорной гайки 23 и отвинчивания тягового стержня 12 от торцевой пластины 10, при этом рамный элемент 6, плунжер 8 и прижимная пружина могут оставаться на месте с обеспечением прижатия колодки 4, в то время как цилиндрическая часть 7 и поршневой элемент 15 отсоединяются.

Ниже сделана ссылка на фиг.4 и 5. На фиг.4 изображено устройство 1 для перепуска электрода, предназначенное для графитового электрода. Нижнее кольцо 3 держателя содержит единственное зажимное приспособление 5, предназначенное для прижатия одной зажимной колодки 4 к поверхности электрода E (показан на фиг.5) с возможностью высвобождения. Нижнее кольцо держателя также содержит единственную контактную колодку 28, выполненную из электропроводного материала, для подачи тока к электроду. Контактная колодка 28 расположена на противоположной стороне нижнего кольца 3 относительно положения зажимной колодки 4. Как видно из фиг.4, верхнее кольцо 2 держателя присоединено к неподвижной конструкции 29. Нижнее кольцо 3 подвешено к конструкции 29 при помощи вертикальных гидравлических цилиндров 30.

Несмотря на то что выше приведено описание изобретения применительно к устройству для перепуска конкретного типа, следует понимать, что изобретение не ограничено каким-либо конкретным типом устройства для перепуска. Несмотря на то что данное изобретение описано применительно к

нескольким типичным вариантам выполнения и реализации, оно не ограничено ими, а охватывает различные модификации и эквивалентные конструкции, находящиеся в рамках объема нижеследующей формулы изобретения.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (1) для перепуска электрода, содержащее верхнее кольцо (2) держателя и нижнее кольцо (3) держателя, причем указанные верхнее кольцо и нижнее кольцо содержат один или более зажимных узлов, содержащих зажимную колодку (4) и зажимное приспособление (5), расположенные с обеспечением взаимодействия друг с другом так, что зажимная колодка (4) может действовать между положением (I) прижатия, при котором электрод зажат, и положением (II) высвобождения, при котором электрод освобожден от зажима, при этом зажимное приспособление (5) содержит

рамный элемент (6), выполненный с возможностью жесткого прикрепления к кольцу (2, 3) держателя с расположением неподвижно относительно указанного кольца,

цилиндрическую часть (7), расположенную неподвижно относительно рамного элемента (6),

плунжер (8), содержащий цилиндрический корпус (9) и торцевую пластину (10), предназначенную для взаимодействия с зажимной колодкой (4),

прижимную пружину (11), расположенную внутри указанного цилиндрического корпуса (9) и действующую между рамным элементом (6) и плунжером (8) для вытеснения плунжера (8) по направлению к зажимной колодке (4) и прижатия колодки (4) к электроду (E),

тяговый стержень (12), имеющий первый конец (13), который с возможностью отсоединения присоединен к торцевой пластине (10) плунжера (8), и второй конец (14),

поршневой элемент (15), расположенный с возможностью перемещения внутри цилиндрической части (7) и образующий гидравлическое силовое средство (16), причем поршневой элемент выполнен с возможностью перемещения под действием давления гидравлической жидкости, направляемой в пространство между поршневым элементом (15) и цилиндрической частью (7),

при этом перемещение поршневого элемента под действием давления гидравлической жидкости приводит к тому, что тяговый стержень тянет плунжер (8) с преодолением усилия прижимной пружины (11) и с

обеспечением перемещения зажимной колодки (4) из положения (I) прижатия в положение (II) высвобождения,

**отличающееся** тем, что зажимное приспособление (5) содержит только один тяговый стержень (12), расположенный по центру относительно рамного элемента (6), плунжера (8), прижимной пружины (11) и поршневого элемента (15).

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в каждом из рамного элемента (6), плунжера (8) и прижимной пружины (11) имеется центральное отверстие (17, 18, 19) для размещения тягового стержня (12).

3. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что торцевая пластина (10) имеет центральное отверстие (19) с внутренней резьбой (20), при этом на первом конце тягового стержня (12) имеется первая наружная резьба (21), навинчиваемая по внутренней резьбе (20) торцевой пластины (10).

4. Устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что на втором конце (14) тягового стержня (12) имеется вторая наружная резьба (22), на которую навинчена стопорная гайка (23).

5. Устройство по любому из п.п.1-4, отличающееся тем, что зажимное приспособление (5) содержит две или более цилиндрические части (7) и два или более поршневых элемента (15), которые расположены радиальным образом вокруг тягового стержня (12) с образованием вокруг него двух или более гидравлических силовых средств (16).

6. Устройство по п.5, отличающееся тем, что зажимное приспособление (5) содержит три или четыре цилиндрические части (7) и три или четыре поршневых элемента (15), которые расположены радиальным образом вокруг тягового стержня (12) с образованием вокруг него трех или четырех гидравлических силовых средств (16).

7. Устройство по п.5 или 6, отличающееся тем, что зажимное приспособление содержит вторую торцевую пластину (24), к которой присоединены указанные поршневые элементы (15) и которая имеет впускные каналы (25) и выпускные каналы (26) для направления гидравлической жидкости к указанным двум или более гидравлическим силовым средствам (16) и от них.

8. Устройство по любому из п.п.1-4, отличающееся тем, что как

цилиндрическая часть (7), так и поршневой элемент (15) являются кольцевыми, образуя, таким образом, кольцевое гидравлическое силовое средство (16), являющееся концентрическим относительно тягового стержня (12).

9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что рамный элемент (6) имеет впускной канал (25) и выпускной канал (26) для направления гидравлической жидкости к указанному кольцевому гидравлическому силовому средству (16) и от него.

10. Устройство по любому из п.п.1-9, отличающееся тем, что прижимная пружина (11) состоит из конусных тарельчатых пружинных шайб (27).

11. Устройство по любому из п.п.1-10, отличающееся тем, что нижнее кольцо (3) держателя содержит только одно зажимное приспособление (5), предназначенное для прижатия одной зажимной колодки (4) к поверхности электрода (E) с возможностью высвобождения, и контактную колодку (28), выполненную из электропроводного материала для подачи тока к электроду, причем контактная колодка (28) расположена на противоположной стороне нижнего кольца (3) держателя относительно положения зажимной колодки (4).

12. Устройство по п.11, отличающееся тем, что верхнее кольцо (2) держателя присоединено к неподвижной конструкции (29), а нижнее кольцо (3) держателя подвешено к указанной неподвижной конструкции (29) при помощи вертикальных гидравлических цилиндров (30).

**ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ  
(измененная на международной стадии)**

1. Устройство (1) для перепуска электрода, предназначенное для графитового электрода и содержащее верхнее кольцо (2) держателя и нижнее кольцо (3) держателя, причем указанные верхнее кольцо и нижнее кольцо содержат один или более зажимных узлов, содержащих зажимную колодку (4) и зажимное приспособление (5), расположенные с обеспечением взаимодействия друг с другом так, что зажимная колодка (4) может действовать между положением (I) прижатия, при котором электрод зажат, и положением (II) высвобождения, при котором электрод освобожден от зажима, при этом зажимное приспособление (5) содержит

рамный элемент (6), выполненный с возможностью жесткого прикрепления к кольцу (2, 3) держателя с расположением неподвижно относительно указанного кольца,

цилиндрическую часть (7), расположенную неподвижно относительно рамного элемента (6),

плунжер (8), содержащий цилиндрический корпус (9) и торцевую пластину (10), предназначенную для взаимодействия с зажимной колодкой (4),

прижимную пружину (11), расположенную внутри указанного цилиндрического корпуса (9) и действующую между рамным элементом (6) и плунжером (8) для вытеснения плунжера (8) по направлению к зажимной колодке (4) и прижатия колодки (4) к электроду (E),

тяговый стержень (12), имеющий первый конец (13), который с возможностью отсоединения присоединен к торцевой пластине (10) плунжера (8), и второй конец (14),

поршневой элемент (15), расположенный с возможностью перемещения внутри цилиндрической части (7) и образующий гидравлическое силовое средство (16), причем поршневой элемент выполнен с возможностью перемещения под действием давления гидравлической жидкости, направляемой в пространство между поршневым элементом (15) и цилиндрической частью (7),

при этом перемещение поршневого элемента под действием давления гидравлической жидкости приводит к тому, что тяговый стержень тянет плунжер (8) с преодолением усилия прижимной пружины (11) и с обеспечением перемещения зажимной колодки (4) из положения (I) прижатия в положение (II) высвобождения, причем зажимное приспособление (5) содержит только один тяговый стержень (12), расположенный по центру относительно рамного элемента (6), плунжера (8), прижимной пружины (11) и поршневого элемента (15),

при этом нижнее кольцо (3) держателя содержит только одно зажимное приспособление (5), предназначенное для прижатия одной зажимной колодки (4) к поверхности электрода (E) с возможностью высвобождения, и контактную колодку (28), выполненную из электропроводного материала для подачи тока к электроду, причем контактная колодка (28) расположена на противоположной стороне нижнего кольца (3) держателя относительно положения зажимной колодки (4).

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в каждом из рамного элемента (6), плунжера (8) и прижимной пружины (11) имеется центральное отверстие (17, 18, 19) для размещения тягового стержня (12).

3. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что торцевая пластина (10) имеет центральное отверстие (19) с внутренней резьбой (20), при этом на первом конце тягового стержня (12) имеется первая наружная резьба (21), навинчиваемая по внутренней резьбе (20) торцевой пластины (10).

4. Устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что на втором конце (14) тягового стержня (12) имеется вторая наружная резьба (22), на которую навинчена стопорная гайка (23).

5. Устройство по любому из п.п.1-4, отличающееся тем, что зажимное приспособление (5) содержит две или более цилиндрические части (7) и два или более поршневых элементов (15), которые расположены радиальным образом вокруг тягового стержня (12) с образованием вокруг него двух или более гидравлических силовых средств (16).

6. Устройство по п.5, отличающееся тем, что зажимное приспособление (5) содержит три или

четыре цилиндрические части (7) и три или четыре поршневых элемента (15), которые расположены радиальным образом вокруг тягового стержня (12) с образованием вокруг него трех или четырех гидравлических силовых средств (16).

7. Устройство по п.5 или 6, отличающееся тем, что зажимное приспособление содержит вторую торцевую пластину (24), к которой присоединены указанные поршневые элементы (15) и которая имеет впускные каналы (25) и выпускные каналы (26) для направления гидравлической жидкости к указанным двум или более гидравлическим силовым средствам (16) и от них.

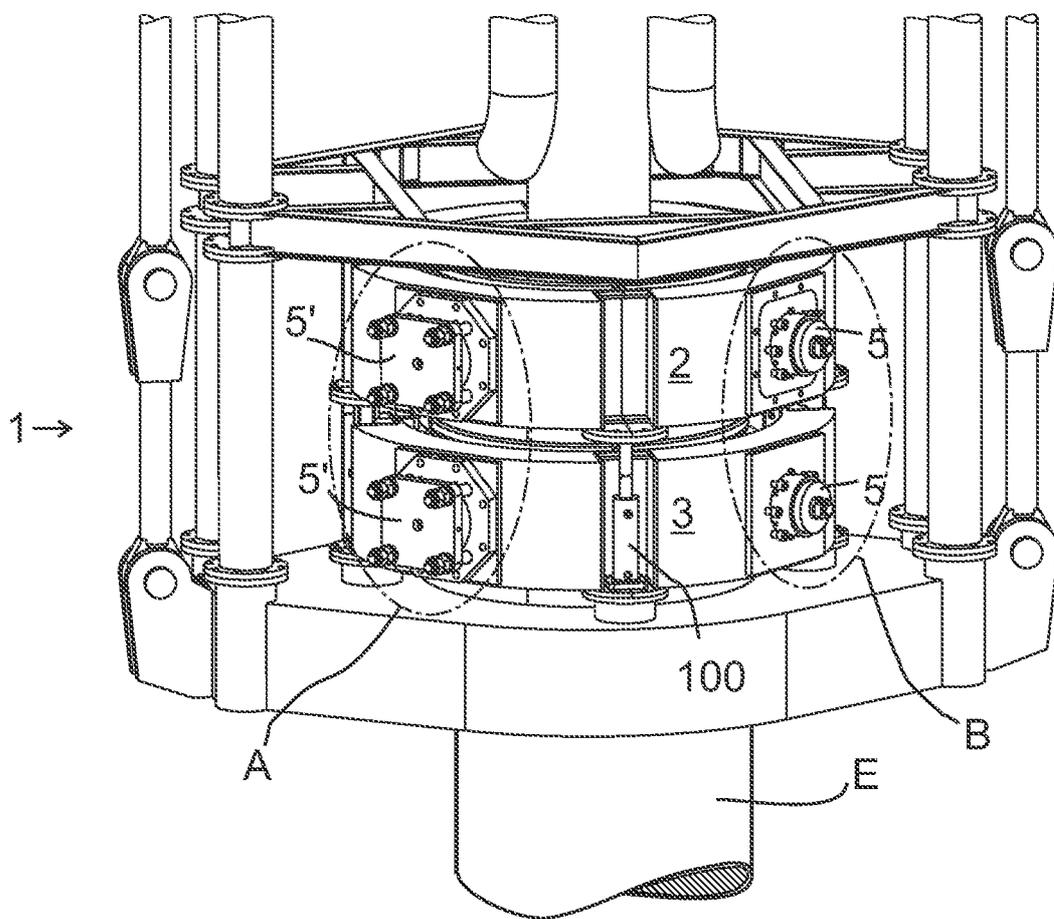
8. Устройство по любому из п.п.1-4, отличающееся тем, что как цилиндрическая часть (7), так и поршневой элемент (15) являются кольцевыми, образуя, таким образом, кольцевое гидравлическое силовое средство (16), являющееся концентрическим относительно тягового стержня (12).

9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что рамный элемент (6) имеет впускной канал (25) и выпускной канал (26) для направления гидравлической жидкости к указанному кольцевому гидравлическому силовому средству (16) и от него.

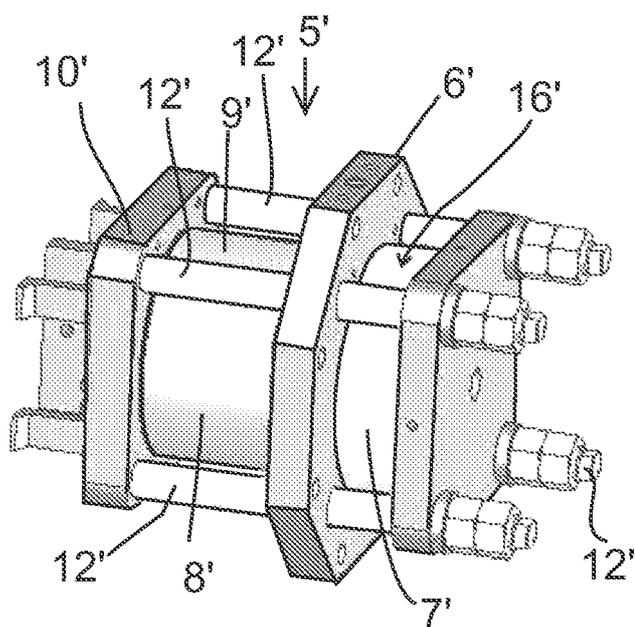
10. Устройство по любому из п.п.1-9, отличающееся тем, что прижимная пружина (11) состоит из конусных тарельчатых пружинных шайб (27).

11. Устройство по любому из п.п.1-10, отличающееся тем, что верхнее кольцо (2) держателя присоединено к неподвижной конструкции (29), а нижнее кольцо (3) держателя подвешено к указанной неподвижной конструкции (29) при помощи вертикальных гидравлических цилиндров (30).

1/4

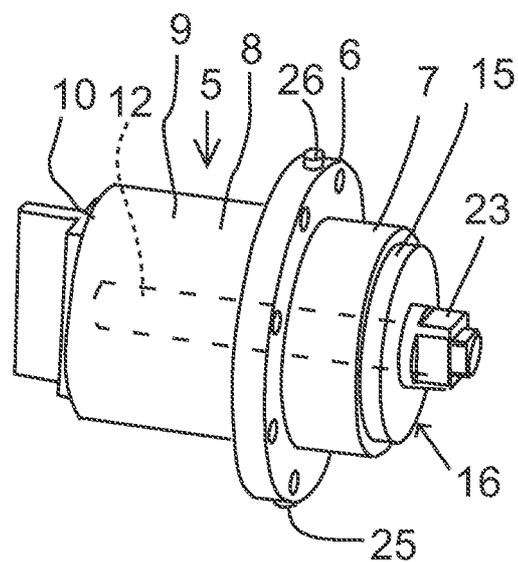


Фиг. 1



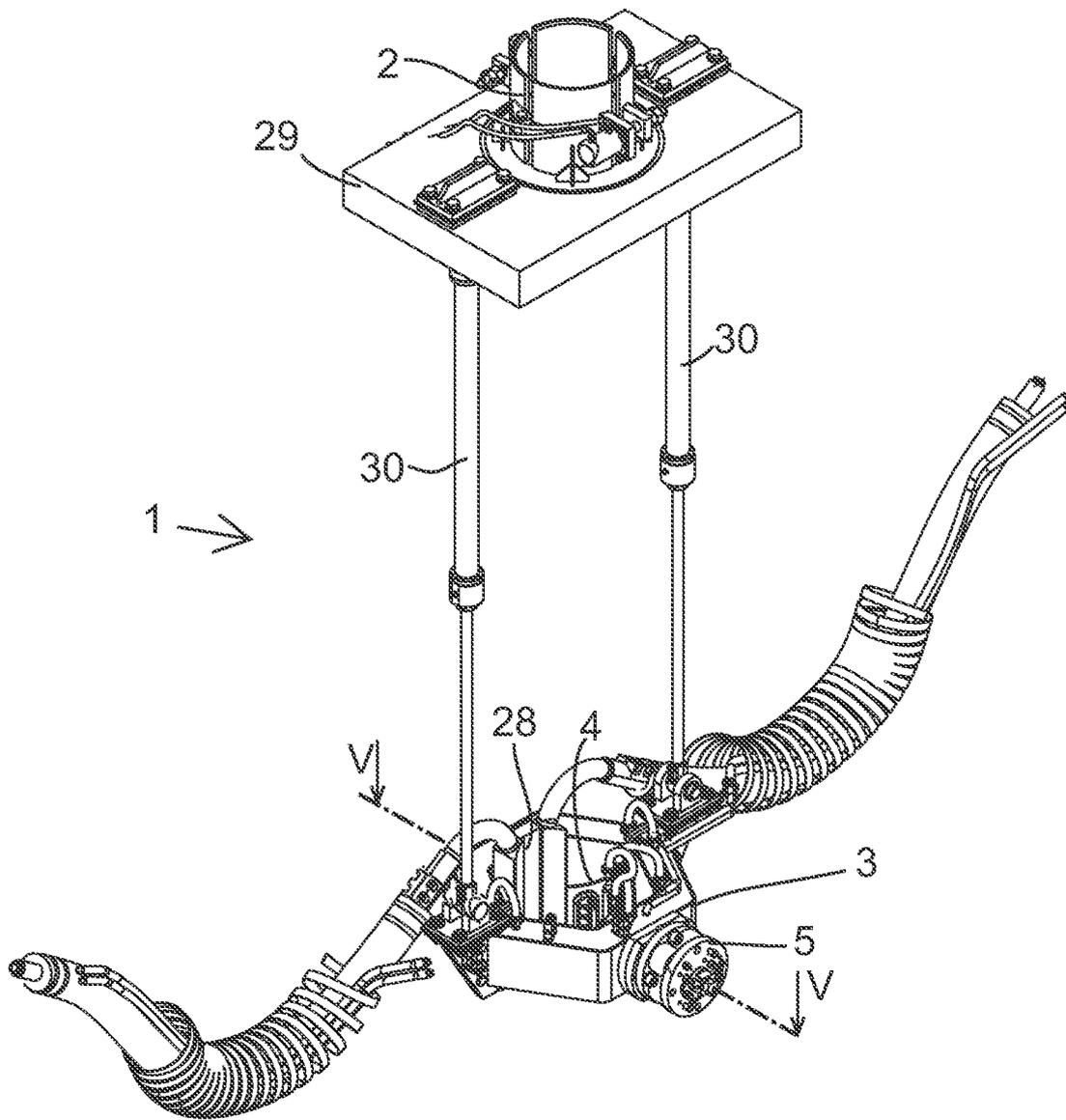
Уровень техники

Фиг. 2



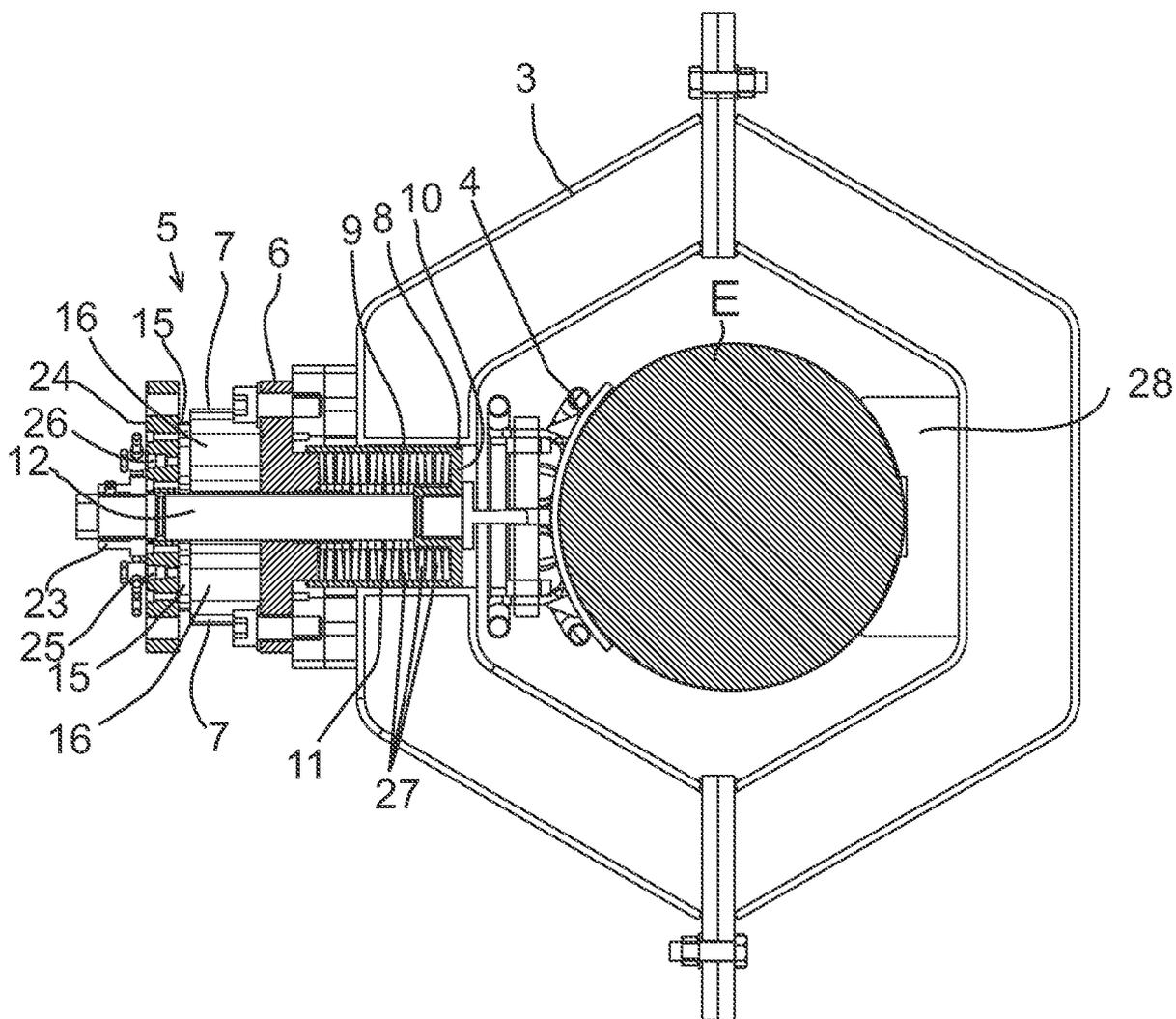
Фиг. 3

2/4

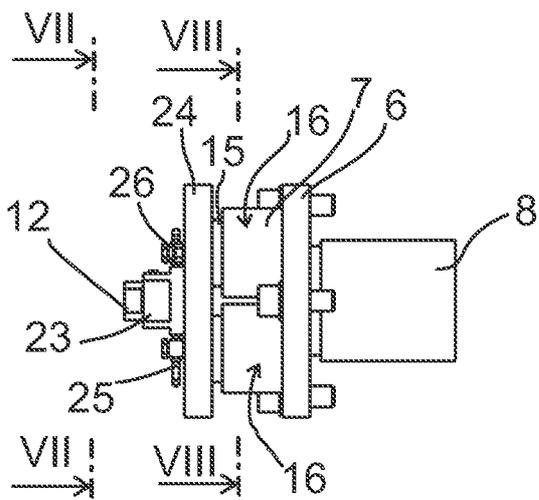


Фиг. 4

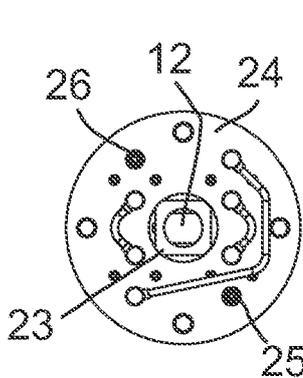
3/4



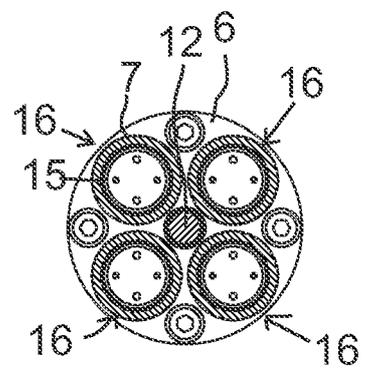
Фиг. 5



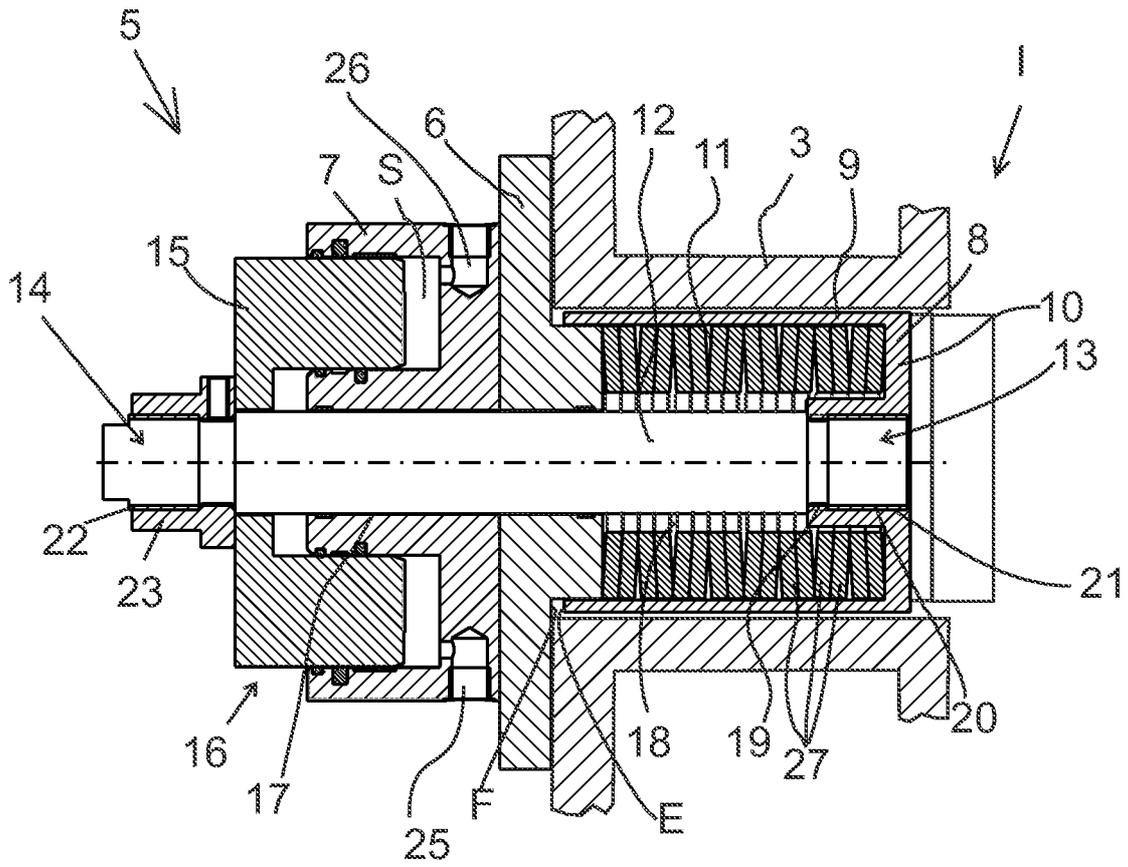
Фиг. 6



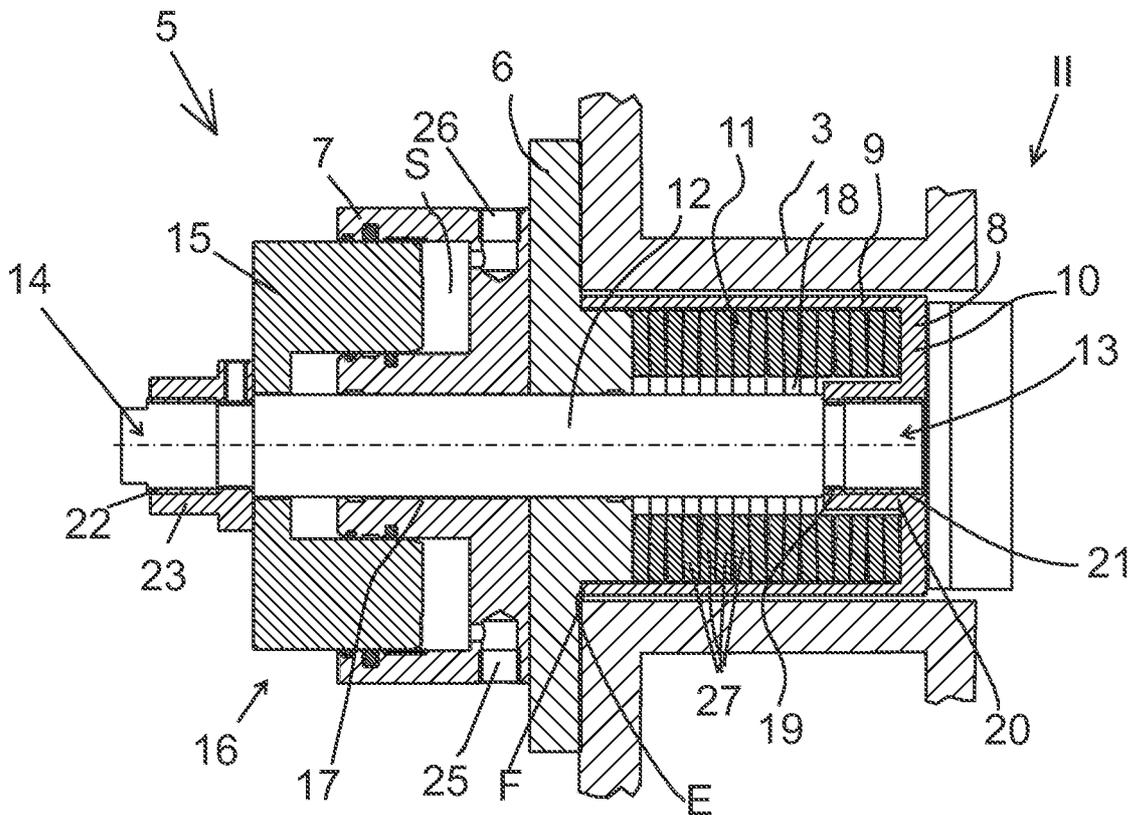
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10