



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011121368/03, 26.05.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.05.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.05.2010 IT TO2010A000452

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2012 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 10.07.2015 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 6655464 B2, 02.12.2003. RU 2304718
C2, 20.08.2007. SU 985265 A1, 30.12.1982. US
3518609 A1, 30.06.1970. EP 1484471 A2,
08.12.2004. WO 2004067901 A1, 12.08.2004. US
6929493 B2, 16.08.2005

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

АЛАРИЯ Луиджи (ИТ),
КАНАВЕРА Анджело (ИТ)

(73) Патентообладатель(и):

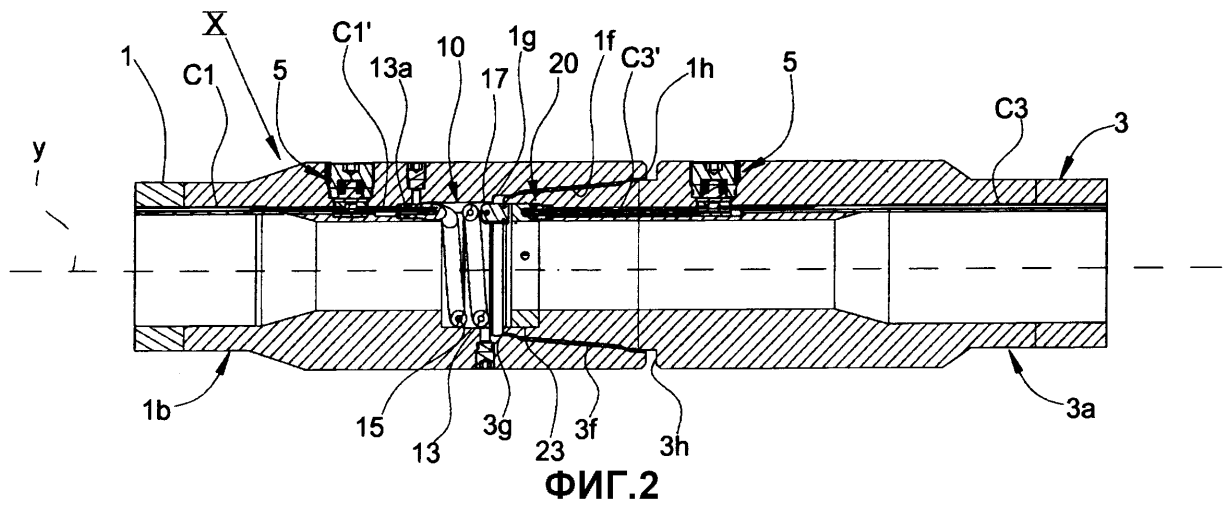
ПЕ.ГАС.УС. СРЛ (ИТ)

(54) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СОЕДИНИТЕЛЬ, В ЧАСТНОСТИ, ДЛЯ БУРИЛЬНЫХ КОЛОНН

(57) Реферат:

Изобретение относится к токопроводящим соединениям бурильных труб для передачи сигналов между забоем скважины и поверхностью. Техническим результатом является повышение точности и надежности соединения за счет исключения несовпадения и осевых промежутков между электрическими контактами при сборке. Предложен электрический соединитель, содержащий первую и вторую части (10, 20) соединителя, которые содержат первый и второй контактные элементы (11, 21) и первый и второй держатели (1b, 3a) соответственно, которые удерживают первую и вторую части соединителя соответственно, и могут быть собраны друг с другом посредством винтового или байонетного средства крепления. При этом первая часть соединителя содержит упругую

опорную конструкцию (13), проксимальный конец (13a), изготавливаемый неразъемно с первым держателем, и дистальный конец (13b), удерживающий первый контактный элемент. Вторая часть соединителя содержит опорное кольцо (23), которое обеспечивает зацепление скользящим образом первого контактного элемента во время крепления между первым и вторым держателями. На ограниченной круговой дуге опорного кольца размещается второй контактный элемент, и обеспечивается выступ (30) для остановки, который пригоден для того, чтобы останавливать первый контактный элемент у второго контактного элемента, чтобы обеспечить соединение с частями соединителя. 3 н. и 15 з.п. ф-лы, 12 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 556 582** (13) **C2**

(51) Int. Cl.

H01R 3/00 (2006.01)

E21B 47/12 (2012.01)

E21B 17/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2011121368/03, 26.05.2011

(24) Effective date for property rights:
26.05.2011

Priority:

(30) Convention priority:
28.05.2010 IT TO2010A000452

(43) Application published: 10.12.2012 Bull. № 34

(45) Date of publication: 10.07.2015 Bull. № 19

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

**ALARIJa Luidzhi (IT),
KANAMERA Andzhelo (IT)**

(73) Proprietor(s):

PE.GAS.US. SRL (IT)

(54) ELECTRICAL CONNECTOR, IN PARTICULAR, FOR DRILLING STRINGS

(57) Abstract:

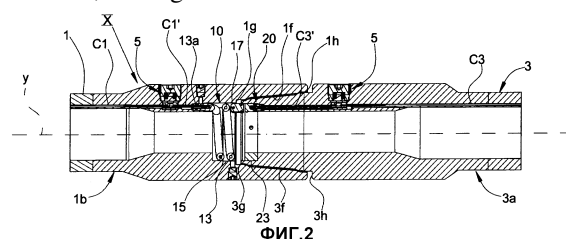
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention relates to conducting connections of drilling pipes for signal transmission between a bottomhole and a surface. The electric connector is offered which contains the first and second parts (10, 20) of the connector which contain the first and second contact elements (11, 21) and the first and second holders (1b, 3a) respectively which hold the first and second parts of the connector, and can be assembled to each other by means of screw or bayonet fastening device. The first part of the connector contains the elastic bearing frame (13), the proximal end (13a) made integral with the first holder, and the distal end (13b) holding the first contact element. The second part of the connector contains a bearing ring (23) which provides engaging with the sliding image of the first contact element when fastening between the first and the second holders. On a limited circular arch of the

bearing ring the second contact element is placed, and the ledge (30) is provisioned for stopping which is suitable to stop the first contact element at the second contact element to provide connection with the connector parts.

EFFECT: technical result is improvement of accuracy and reliability of connection at the expense of avoidance of discrepancy and axial gaps between electric contacts during assembly.

18 cl, 12 dwg



Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к электрическому соединителю.

Электрический соединитель включает в себя

первую и вторую части соединителя, соединяемые друг с другом и содержащие
5 первый и второй контактные элементы соответственно, пригодные для замыкания электрического контакта друг с другом, когда первая и вторая части соединителя соединяются друг с другом, и

первый и второй держатели, которые удерживают первую и вторую части соединителя, соответственно, и устанавливаются один в другой посредством

10 байонетного или винтового средства крепления для получения соединения между первой и второй частями соединителя,

при этом первая часть соединителя содержит упругую опорную конструкцию, первый проксимальный конец, объединенный с первым держателем, и дистальный конец, удерживающий первый контактный элемент,

15 вторая часть соединителя содержит опорное кольцо, выполненное с возможностью зацепления скользящим образом с первым контактным элементом во время крепления между первым и вторым держателями, причем опорное кольцо вмещает второй контактный элемент.

Предшествующий уровень техники

20 Соединители этого типа, в частности, используются в нефте- и газодобывающей промышленности в области сооружения линий электропередачи внутри бурильных колонн, используемых при сооружении буровых скважин. Такие линии электропередачи используются для того, чтобы передавать наземные сигналы, характерные для условий работы бурового оборудования или для геологических или метеорологических условий
25 внутри скважины.

Обычно используемые колонны содержат сотни труб и некоторые другие компоненты, соединяемые последовательно. Поэтому линии электропередачи должны передавать сигналы через все соединения между последовательными компонентами колонн. В результате, одиночные неисправные соединения могут привести к
30 неисправности целой линии.

Имеются различные факторы, влияющие на надежность соединителей. Прежде всего, так как, как правило, соединение между компонентами буровых колонн осуществляется завинчиванием, и так как технологические погрешности компонентов бурения обычно не достигают уровня точности, требуемого для электрического оборудования, при
35 завершении сборки может оказаться, что электрические контакты последовательных компонентов не выровнены друг с другом и/или что имеется осевой зазор между ними, который предотвращает достижение контакта. В дополнение, может непредумышленно возникнуть определенное угловое отклонение между одним компонентом и другим во время работы буровой колонны, тем самым вызывая несовпадение контактов.

40 Эти проблемы рассматривались, например, в US 6929493, в котором описывается электрический соединитель типа, описываемого в данном документе во введении. Соединитель в US 6929493 включает в себя пару круглых контактов, которые принимаются в соответствующие круглые гнезда посредством погружения в упругий материал. Несмотря на то, что это устройство представляет решение вышеуказанных
45 проблем, однако, очевидно, оно способно решить только те технологические погрешности, которые являются не слишком большими и, несомненно, не может справиться с ситуацией, когда имеется значительное относительное угловое отклонение, а значит также значительное сближение между одним и другим компонентом батареи.

Сущность изобретения

Задачей изобретения является обеспечение электрического соединителя, который эффективно решает вышеуказанные проблемы.

Соответственно, объектом изобретения является электрический соединитель, который
 5 определен выше, в котором второй контактный элемент располагается на ограниченной круговой дуге опорного кольца, средства остановки предусмотрены для остановки первого контактного элемента у второго контактного элемента для обеспечения соединения между первой и второй частями соединителя, при этом в соединенном состоянии упругая опорная конструкция первой части соединителя смещает первый
 10 контактный элемент в осевом направлении напротив опорного кольца и в круговом направлении напротив упомянутых средств остановки.

Согласно этому решению, гибкое соединение между упругой конструкцией и опорным кольцом позволяет не только избегать несовпадения и осевых промежутков между электрическими контактами при сборке, но также позволяет компенсировать угловое
 15 отклонение между держателями во время работы, как и противостоять дальнейшему сближению между держателями.

Устройства электрического соединения согласно пунктам 10 и 15 формулы изобретения также являются объектом изобретения.

Краткое описание чертежей

20 Дополнительные характеристики и преимущества настоящего изобретения будут лучше поняты из далее следующего подробного описания со ссылкой на приложенные чертежи, которые представлены посредством неограничивающих примеров, на которых:

Фиг.1 изображает вертикальный вид сбоку пары буровых труб во время этапа сборки;

Фиг.2 изображает вид в разрезе по линии AA на фиг.1;

25 Фиг.3 изображает вид, подобный фиг.2, но в увеличенном масштабе;

Фиг.4 изображает увеличенный вид части, отмеченной цифрой IV на фиг.3;

Фиг.5 изображает вид, подобный фиг.3, в котором трубы дополнительно свинчиваются для того, чтобы получать электрический контакт между соответствующими контактными элементами;

30 Фиг.6 изображает увеличенный вид части, отмеченной цифрой VI на фиг.5;

Фиг.7 изображает упрощенный разобранный вид компонентов электрического соединителя согласно изобретению;

Фиг.8 изображает общий вид соединителя на фиг.7;

35 Фиг.9 изображает вертикальный вид сбоку соединителя на фиг.7 в закрытом состоянии;

Фиг.10 изображает увеличенный вид части, отмеченной X на фиг.2;

Фиг.11 изображает вид в разрезе, подобный фиг.2, пары буровых труб в соответствии с вариантом осуществления изобретения,

40 Фиг.12 изображает общий вид дополнительного варианта осуществления соединителя согласно изобретению.

Описание вариантов осуществления изобретения

Фиг.1 изображает пару буровых труб 1 и 3. Несмотря на то, что изобретение будет описано в применении к этим трубам, понятно, что оно не ограничивается таким специальным применением и может использоваться в других областях техники
 45 дополнительно к бурению участка земли. Эти трубы обычно изготавливаются из трубчатых элементов, к концам которых крепятся обычно спаиванием концевые элементы соединения, которые предназначены для того, чтобы осуществлять соединение между следующими друг за другом трубами буровой колонны (так называемые

«замковые соединения»). Эти концевые элементы обычно снабжены коническими резьбами. В частности, концевые элементы, которые предназначены для того, чтобы создавать охватываемую часть соединений, и которые обеспечиваются внешней резьбой, обозначены 1a и 3a на фиг.1, тогда как концевые элементы, которые предназначены для того, чтобы создавать охватывающую часть соединений, и которые обеспечиваются внутренней резьбой, обозначены 1b и 3b.

Фиг.2 и 3 изображают более ясно охватываемый концевой элемент 3a и охватывающий концевой элемент 1b, когда сборка еще не завершена. На чертеже показаны внутренняя резьба 1f и внешняя резьба 3f охватывающего концевой элемент 1b и охватываемого концевой элемент 3a. Основная и второстепенная ступенчатые поверхности 1g, 1h дополнительно предусмотрены на охватывающем концевой элемент 1b, которые располагаются на противоположных концах внутренней резьбы 1f; соответствующие основная и второстепенная ступенчатые поверхности 3g, 3h предусмотрены на охватываемом концевой элемент 3a, поверхности которого располагаются на противоположных концах внешней резьбы 3f. Фиг.2 и 3 изображают, что между соответствующими ступенчатыми поверхностями 1g, 3g и 1h, 3h имеется определенное расстояние, которое обозначает, что винтовое соединение между охватывающим концевой элемент 1b и охватываемым концевой элемент 3a еще не завершено. Фиг.5 изображает охватывающий концевой элемент 1b и охватываемый концевой элемент 3a, когда соединение еще не завершено, в состоянии, в котором снова эти элементы дополнительно свинчены относительно состояния, показанного на фиг.2 и 3. В состоянии полного соединения (не показано) расстояние между соответствующими ступенчатыми поверхностями 1g, 3g и 1h, 3h, по существу, сводится к нулю, исключая технологические погрешности.

На внутренней поверхности каждой буровой трубы 1, 3 размещается соответствующий участок электрического кабеля C1, C3. Предпочтительно, этот участок кабеля C1, C3 окружен слоем керамического материала, который, увеличивая жесткость, служит причиной того, что провод составляет одно целое с соответствующей внутренней поверхностью трубы. На концевых элементах 1a, 1b и 3a, 3b располагается дополнительный соответствующий участок кабеля, обозначаемый C1', C3', который проходит через отверстия или пазы, изготовленные в корпусе концевых элементов. Внутри каждой буровой трубы 1, 3 участок кабеля C1, C3 срединной части трубы соединяется с каждым из участков кабеля C1', C3' концевых элементов посредством соответствующих внутренних элементов 5 соединения, которые помещаются в соответствующие гнезда, обеспечиваемые в концевых элементах труб. Один из этих внутренних элементов соединения иллюстрируется более подробно на фиг.10 и в этом примере выполняется в качестве винтового затяжного зажима. Как результат, элемент 5 включает в себя первую и вторую части клемм 6, 7, каждая из которых включает в себя корпус 6a, 7a, изготавливаемый из изолирующего материала, внутри которого располагается соответственное контактное тело 6b, 7b, которое изготавливается из электропроводящего материала. Для скрепления первой и второй частей клемм 6, 7 друг с другом предусмотрен зажимающий элемент 8, который содержит втулку, имеющую внешнюю резьбу, пригодную для зацепления соответствующей внутренней резьбы, которая предусмотрена внутри гнезда, вмещающего элемент 5 соединения. Посредством упругого средства 8a, размещаемого между зажимающим элементом и первой частью клеммы 6, зажимающий элемент 8, завинчиваемый внутри гнезда, подгоняет первую часть клеммы 6 напротив второй части клеммы 7, которая прижимается к нижней стороне гнезда, тем самым обеспечивая зажимающий элемент

5 соединения. Концы участков C1, C1' кабеля размещаются между первой частью клеммы 6 и второй частью клеммы 7 в контакте с контактными телами 6b, 7b, концы которых вставлены с противоположных сторон по отношению к ним.

Охватывающий концевой элемент 1b и охватываемый концевой элемент 3a
 5 удерживают первую и вторую части 10 и 20 соединителя соответственно. Эти первая и вторая части 10, 20 соединителя вмещаются в соответствующие круглые гнезда, которые сформированы в основных ступенчатых поверхностях 1g и 3g охватывающего концевой элемент 1b и охватываемого концевой элемент 3a и поэтому размещаются соосно с общей осью у удлинения, определяемой буровыми трубами 1 и 3, относительно
 10 которых, следовательно, охватывающий концевой элемент 1b и охватываемый концевой элемент 3a проходят соосно. В приведенном примере ось у в сущности является осью зацепления труб 1 и 3.

Первая часть 10 соединителя и вторая часть 20 соединителя способны соединяться друг с другом и содержат первый контактный элемент 11 и второй контактный элемент
 15 21, соответственно, которые изготавливаются из проводящего материала, который пригоден для замыкания электрического контакта одного с другим, когда первая и вторая части соединителя соединяются друг с другом. Это соединение между первой и второй частями соединителя достигается, когда охватывающий концевой элемент 1b и охватываемый концевой элемент 3a, по меньшей мере, частично присоединяются друг
 20 к другу, как показано на фиг.5 и 6.

Как может быть более ясно видно на фиг.7 и 8, первая часть 10 соединителя содержит упругую опорную конструкцию 13, ее проксимальный конец 13a, изготавливаемый нераздельно с первым держателем, и ее дистальный конец 13b, удерживающий первый
 25 контактный элемент 11. Упругая опорная конструкция 13 имеет форму спиральной пружины, проходящей соосно с осью у соединения, и корпус которой имеет полый участок. В показанном примере полый участок также является круглым. Однако круглая форма участка не является обязательной, а также может быть различной, например квадратной. Внутри внутреннего канала 15 корпуса 13 опорной упругой конструкции проходит концевой участок C1', который соединяется с участком электрического кабеля
 30 C1 так, чтобы электрически соединять этот кабель с первым контактным элементом 11 (для упрощения представленный участок C1' внутри канала 15 не показан). В этом применении упругая опорная конструкция 13 может быть изготовлена из металлического материала, например стали.

На дистальном конце 13b упругой опорной конструкции 13 крепится коробчатый
 35 корпус 17, который открывается в дистальном направлении, причем первый контактный элемент 11 помещается в нем. Как показано на фиг.4 и 6, первый контактный элемент 11 имеет форму бруска и снабжен срединным фланцевым участком 11a. Первый контактный элемент 11 вставляется скользящим образом внутри промежуточного корпуса 19, имеющего форму втулки, который изготавливается из изолирующего
 40 материала, который, в свою очередь, вставляется скользящим образом внутри коробчатого корпуса 17. Направление скольжения первого контактного элемента 11 и промежуточного корпуса 19 параллельно оси у. В показанном примере имеются два первых контактных элемента 11, соединяемых с двумя соответствующими проводами электрического кабеля C1', который в приведенном здесь примере является
 45 двухполюсным кабелем.

Первый контактный элемент 11 и промежуточный корпус 19 смещаются независимо друг от друга в дистальном направлении так, чтобы выступать наружу из дистальной поверхности коробчатого корпуса 17, когда первая часть 10 соединителя не

присоединена ко второй части 20 соединителя (положение, показанное на фиг.3 и 4). С этой целью внутри коробчатого корпуса 17 упругое средство 19а, связанное с промежуточным корпусом 19, и упругое средство 19b, связанное с первым контактным элементом 11, размещаются соосно относительно друг друга. В частности, упругое средство 19а состоит из блока тарельчатых пружин, который упирается на одной стороне во внутреннюю поверхность коробчатого корпуса 17, а на другой стороне упирается в поверхность промежуточного корпуса 19; упругое средство 19b состоит из трубчатого элемента, изготовленного из упругого и изолирующего материала, располагаемого вокруг того конца кабеля С1', который соединяется с концевой частью первого контактного элемента 11, причем цилиндр на одной стороне упирается во внутреннюю поверхность коробчатого корпуса 17, а на другой стороне упирается в срединный фланцевый участок 11а первого контактного элемента 11. Стопорное кольцо 19с, размещаемое между промежуточным корпусом 19 и коробчатым корпусом 17, располагается так, чтобы определять максимальное перемещение промежуточного корпуса 19 за пределы коробчатого корпуса 17. С другой стороны, ступенчатая поверхность промежуточного корпуса 19, объединяющегося с фланцевым участком 11а первого контактного элемента 11, определяет максимальное перемещение первого контактного элемента 11 за пределы промежуточного корпуса 19.

Как видно на фиг.7 и 8, вторая часть 20 соединителя содержит опорное кольцо 23, пригодное для зацепления скользящим образом с первым контактным элементом 11 во время крепления между трубами 1 и 3. В опорном кольце 23 размещен второй контактный элемент 21. Контактный элемент 21 электрически соединен с концевым участком С3', соединяемым с участком кабеля С3, связанного со второй буровой трубой 3. В этом применении опорное кольцо 23 может быть изготовлено из металлического материала, например стали.

Второй контактный элемент 21 располагается на ограниченной круговой дуге опорного кольца 23. Под ограниченной круговой дугой имеется в виду круговая дуга контура опорного кольца 23, имеющего такую длину, что отношение длины дуги к длине контура опорного кольца меньше чем 1. В частности, второй контактный элемент 21 имеет форму бруска и снабжается срединным фланцевым участком 21а (фиг.4 и 6). Второй контактный элемент 21 вставляется в устойчивом положении внутри корпуса 27, который имеет форму втулки и изготавливается из изолирующего материала, который, в свою очередь, размещается в устойчивом положении внутри отверстия в корпусе опорного кольца 23. В показанном примере имеется два вторых контактных элемента 21, соединяемых с двумя соответствующими проводами электрического кабеля С3', который в приведенном примере состоит из двухполюсного кабеля. Как показано, в частности, на фиг.8, вторые контактные элементы 21 и соответствующие корпуса 27 размещаются так, чтобы иметь их соответствующие дистальные поверхности наравне с дистальной кольцеобразной поверхностью 23а опорного кольца 23, т.е. поверхностью, на которой первый контактный элемент 11 скользит на последнем этапе завинчивания между первой и второй буровыми трубами 1, 3.

Согласно изобретению предусмотрены средства 30 остановки, которые пригодны для того, чтобы останавливать первый контактный элемент 11 у второго контактного элемента 21 для того, чтобы достигать соединения между первой и второй частями 10, 20 соединителя, как показано на фиг.9. В состоянии соединения между первой и второй частями 10, 20 соединителя упругая опорная конструкция 13 первой части 10 соединителя смещает первый контактный элемент 11 в осевом направлении напротив опорного кольца 23 и в круговом направлении напротив средств 30 остановки.

Предпочтительно, средства 30 включают в себя выступающее образование 31, предусмотренное на опорном кольце 23, которое в осевом направлении выступает от дистальной кольцеобразной поверхности 23а опорного кольца 23. Такое выступающее образование пригодно для зацепления с выемкой 17а, которая имеет форму, в известной степени соответствующую ему, и предусмотрено на коробчатом корпусе 17, внутри которого размещается первый контактный элемент 11. Предпочтительно, выступающее образование 31 и выемка 17а имеют соответствующие подрезанные поверхности 31b, 17b, посредством которых они предназначены для того, чтобы зацепляться друг с другом.

На последнем этапе завинчивания между буровыми трубами 1 и 3 в определенной точке первый контактный элемент 11 начинает зацеплять дистальную кольцеобразную поверхность 23а опорного кольца 23. Во время продолжения операции завинчивания контактный элемент 11 и его промежуточный корпус 19 проталкиваются внутрь коробчатого корпуса 17, преодолевая сопротивление блока тарельчатых пружин 19а и упругого элемента 19b. Когда опорным кольцом 23 достигается определенное угловое положение, коробчатый корпус 17 упирается в выступающее образование 31 опорного кольца 23, тем самым предотвращая дополнительное относительное вращение коробчатого корпуса 17 относительно опорного кольца 23. В этой точке первый контактный элемент 11, удерживаемый коробчатым корпусом 17, выравнивается с соответствующим контактным элементом 21, удерживаемым опорным кольцом 23, тем самым приводя к замыканию электрического контакта, и далее соединению между первой и второй частями 10, 20 соединителя. Скользящее перемещение между первым контактным элементом 11 и опорным кольцом 23, которое возникает на последнем этапе завинчивания до остановки коробчатого корпуса 17 напротив выступающего образования 31, вызывает трение дистальных поверхностей контактных элементов 11 и 21, которое удаляет любую грязь, которая может присутствовать на них.

Дополнительное завинчивание буровых труб после остановки коробчатого корпуса 17 напротив выступающего образования 31 имеет эффект увеличения упругой нагрузки на упругую опорную конструкцию 13 до завершения крепления между трубами.

Сохранение контакта между первым и вторым контактными элементами 11, 21 осуществляется посредством упругого усилия упругой опорной конструкции 13 первой части 10 соединителя, которое подгоняет первый контактный элемент 11 напротив второго контактного элемента 21, и посредством упругого средства 19b, которые смещают первый контактный элемент 11 напротив второго контактного элемента 21.

Для предотвращения попадания воды, грязи и других жидкостей во время работы к электротехническим частям обеспечены прокладки G1, G2, G3, которые размещаются на дистальной поверхности промежуточного корпуса 19 вокруг первого промежуточного контактного элемента 11 (прокладка G1);

между промежуточным корпусом 19 и коробчатым корпусом 15 (уплотнительное кольцо G2) и

между оболочкой 27 второго контактного элемента 21 и опорным кольцом 23 (уплотнительное кольцо G3).

Подрезанные поверхности 17b и 31b коробчатого корпуса 17 и выступающего образования 31 опорного кольца 23 действуют в качестве наклонных плоскостей, которые способствуют вместе с упругим усилием упругой опорной конструкции 13 первой части 10 соединителя удержанию коробчатого корпуса 17 и соответственно контактного элемента 11 напротив опорного кольца 23 и далее напротив второго контактного элемента 21.

Если во время сборки или работы возникнет дополнительное относительное угловое отклонение между первой и второй буровыми трубами 1, 3, это перемещение не вызовет какого-либо несовпадения контактных элементов 11, 21, лишь только дополнительную деформацию упругой опорной конструкции 13, которая имеет благоприятный эффект

увеличения упругого усилия, которое смещает первый контактный элемент 11 в осевом направлении напротив опорного кольца 23 и в круговом направлении напротив выступающего образования 31 опорного кольца 23. Упругая опорная конструкция 13 также выдерживает увеличение давления, которое возникает из-за сближения между концевыми элементами труб.

Фиг.11 изображает вариант осуществления, в котором первая часть 10 соединителя содержит упругую опорную конструкцию 13, имеющую форму спиральной пружины с правым ходом, в отличие от варианта осуществления, описанного ранее, в котором пружина была с левым ходом. Это для того, чтобы выполнять электрический соединитель согласно изобретению с различным способом завинчивания. Так как элементы варианта осуществления на фиг.11 соответствуют элементам предыдущего варианта осуществления, они обозначены теми же цифровыми ссылками и не будут дополнительно описываться.

Фиг.12 изображает первую часть соединителя согласно варианту осуществления, в котором первая часть 10 соединителя включает в себя упругую опорную конструкцию 13, имеющую трубчатую форму. Эта упругая опорная конструкция 13 включает в себя спиральную пружину, проходящую соосно с осью у крепления и имеющую полый составной корпус, пружина которого имеет подобную конструкцию и назначение спиральных пружин, описанных выше. Оболочка 13с из эластомерного материала также входит в конструкцию 13 того же варианта осуществления, оболочка которой располагается так, чтобы закрывать промежуток между витками пружины для того, чтобы обеспечивать непрерывность конструкции 13. Этот вариант осуществления обеспечивает лучшую герметизацию, чем без эластомерной оболочки. Так как элементы варианта осуществления на фиг.12 за исключением оболочки из эластомерного материала, соответствуют элементам предыдущего варианта осуществления, они обозначены теми же ссылочными позициями и не будут дополнительно описываться.

Несмотря на то, что изобретение описано применимо к буровым трубам, понятно, что оно не ограничивается теми специальными применениями, которые оно может находить в других областях техники дополнительно к бурению участка земли. Соответственно, взамен удерживанию соответствующими концевыми элементами буровых труб, первая и вторая части соединителя могут быть удержаны, в общем, первым и вторым держателями соответственно, которые могут быть собраны один с другим посредством винтового или байонетного средства крепления. Важно, что в скрепляющем перемещении между этими держателями поступательное перемещение в направлении оси крепления (которое в вышеописанном примере совпадает с осью у удлинения труб 1 и 3) и вращательное перемещение вокруг оси крепления объединяются.

Формула изобретения

1. Электрический соединитель, содержащий

первую часть (10) соединителя и вторую часть (20) соединителя, соединяемые друг с другом и содержащие первый контактный элемент (11) и второй контактный элемент (21), соответственно, для замыкания электрического контакта одного с другим, когда первая и вторая части соединителя соединяются друг с другом, и

первый держатель (1b) и второй держатель (3a), которые удерживают первую и

вторую части соединителя, соответственно, и пригодны для установки один в другой посредством байонетного или винтового средства крепления для получения соединения между первой и второй частями соединителя,

при этом первая часть соединителя содержит упругую опорную конструкцию (13), проксимальный конец (13a) которой прикреплен к первому держателю, а дистальный конец (13b) выполнен с возможностью поддержки первого контактного элемента, и

при этом вторая часть соединителя содержит опорное кольцо (23), выполненное с возможностью зацепления скользящим образом с первым контактным элементом во время крепления между первым и вторым держателями, причем опорное кольцо вмещает второй контактный элемент,

отличающийся тем, что второй контактный элемент расположен на ограниченной круговой дуге опорного кольца, средство (30) останковки предусмотрено для останковки первого контактного элемента у второго контактного элемента для осуществления соединения между первой и второй частями соединителя, при этом в соединенном состоянии упругая опорная конструкция первой части соединителя выполнена с возможностью смещения первого контактного элемента в осевом направлении напротив опорного кольца и в круговом направлении напротив средства останковки.

2. Соединитель по п.1, в котором упругая опорная конструкция содержит спиральную пружину, проходящую соосно с осью (у) крепления соединителя, и корпус которой имеет полое поперечное сечение для вмещения концевой участка электрического кабеля (C1'), электрически соединяемого с первым контактным элементом (11).

3. Соединитель по п.2, в котором упругая опорная конструкция имеет трубчатую форму и дополнительно содержит оболочку (13c), изготавливаемую из эластомерного материала, которая размещается таким образом, чтобы заполнять промежутки между витками спиральной пружины.

4. Соединитель по п.1, в котором коробчатый корпус (17), открываемый в дистальном направлении, прикреплен к дистальному концу (13b) упругой опорной конструкции (13), причем первый контактный элемент (11) размещен внутри коробчатого корпуса.

5. Соединитель по п.4, в котором средство останковки содержит выступающее образование (31), сформированное на опорном кольце (23), которое выступает в осевом направлении относительно дистальной поверхности (23a) кольца опорного кольца (23), причем выступающее образование выполнено с возможностью зацепления с коробчатым корпусом (17) первой части (10) соединителя, когда первая и вторая части соединителя находятся в соединенном состоянии.

6. Соединитель по п.5, в котором коробчатый корпус имеет выемку (17a), сформированную соответственно на выступающем образовании опорного кольца (23).

7. Соединитель по п.6, в котором выступающее образование опорного кольца (23) и выемка коробчатого корпуса (17) имеют соответственные подрезанные поверхности (31b, 17b), посредством которых они предназначены для зацепления друг с другом.

8. Соединитель по п.4, в котором промежуточный корпус (19) выполнен с возможностью вставления скользящим образом внутрь коробчатого корпуса, первый контактный элемент выполнен с возможностью вставления скользящим образом внутрь промежуточного корпуса, при этом упругое средство (19a, 19b) выполнено с возможностью размещения внутри коробчатого корпуса (17) для смещения первого контактного элемента и корпуса (19) в дистальном направлении, независимо друг от друга.

9. Соединитель по п.8, в котором упругое средство содержит первое упругое средство (19b), связанное с первым контактным элементом (11), и второе упругое средство (19a),

связанное с промежуточным корпусом (19), причем первое и второе упругие средства расположены соосно относительно друг друга.

10. Соединитель по любому из пп.1-9, в котором первый и второй держатели представляют собой концевые элементы (1b, 3b) соответствующих компонентов (1, 3) буровой колонны, в частности буровых труб.

11. Устройство электрического соединения, предназначенное для присоединения к комплементарному устройству, содержащее

держатель (1b), приспособленный для установки посредством винтового или байонетного средства крепления к соответствующему держателю (3a) комплементарного устройства,

контактный элемент (11) для замыкания электрического контакта с соответствующим контактным элементом (21) комплементарного устройства и

упругую опорную конструкцию (13), проксимальный конец (13a) которой выполнен с возможностью прикрепления к держателю и дистальный конец (13b) которой выполнен с возможностью поддержания контактного элемента устройства электрического соединения,

отличающееся тем, что упругая опорная конструкция содержит спиральную пружину, проходящую соосно с осью (у) крепления устройства электрического соединения, и корпус которой имеет полое поперечное сечение для размещения концевой части электрического кабеля (C1'), электрически соединяемого с контактным элементом (11) устройства электрического соединения.

12. Устройство по п.11, в котором упругая опорная конструкция имеет трубчатую форму и дополнительно содержит оболочку (13c), изготовленную из эластомерного материала, которая размещается таким образом, чтобы заполнять промежутки между витками спиральной пружины.

13. Устройство по п.11, в котором коробчатый корпус (17), открытый в дистальном направлении, прикреплен к дистальному концу (13b) упругой опорной конструкции (13), при этом промежуточный корпус (19) выполнен с возможностью вставления скользящим образом внутрь коробчатого корпуса, контактный элемент устройства электрического соединения выполнен с возможностью вставления скользящим образом внутрь промежуточного корпуса, при этом упругое средство (19a, 19b) размещено внутри коробчатого корпуса (17) для смещения контактного элемента и корпуса (19) в дистальном направлении, независимо друг от друга.

14. Устройство по п.13, в котором упругие средства содержат первое упругое средство (19b), связанное с контактным элементом (11) устройства электрического соединения, и второе упругое средство (19a), связанное с промежуточным корпусом (19), причем упомянутые первые и вторые средства расположены соосно относительно друг друга.

15. Устройство по п.13, в котором коробчатый корпус имеет выемку (17a) для зацепления соответствующего участка комплементарного устройства.

16. Устройство по п.15, в котором выемка коробчатого корпуса (17) имеет подрезанную поверхность (17b) для зацепления соответствующей поверхности (31b) комплементарного устройства.

17. Устройство электрического соединения для присоединения к комплементарному дополнительному устройству, содержащее

держатель (3a), предназначенный для установки посредством винтового или байонетного средства крепления в соответствующий держатель (1b) комплементарного устройства,

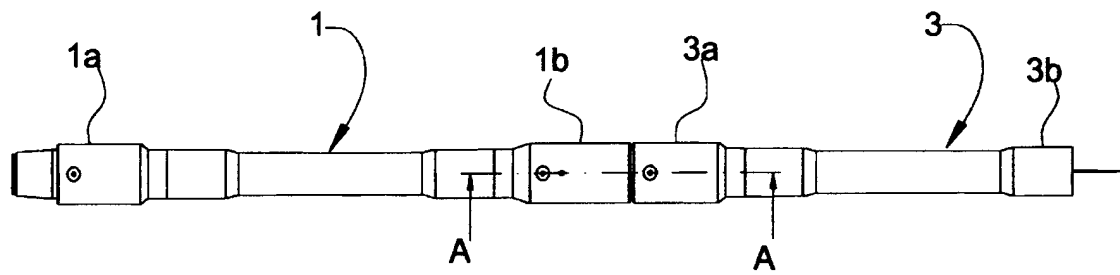
контактный элемент (21) для замыкания электрического контакта с соответствующим

контактным элементом (11) комплементарного устройства и

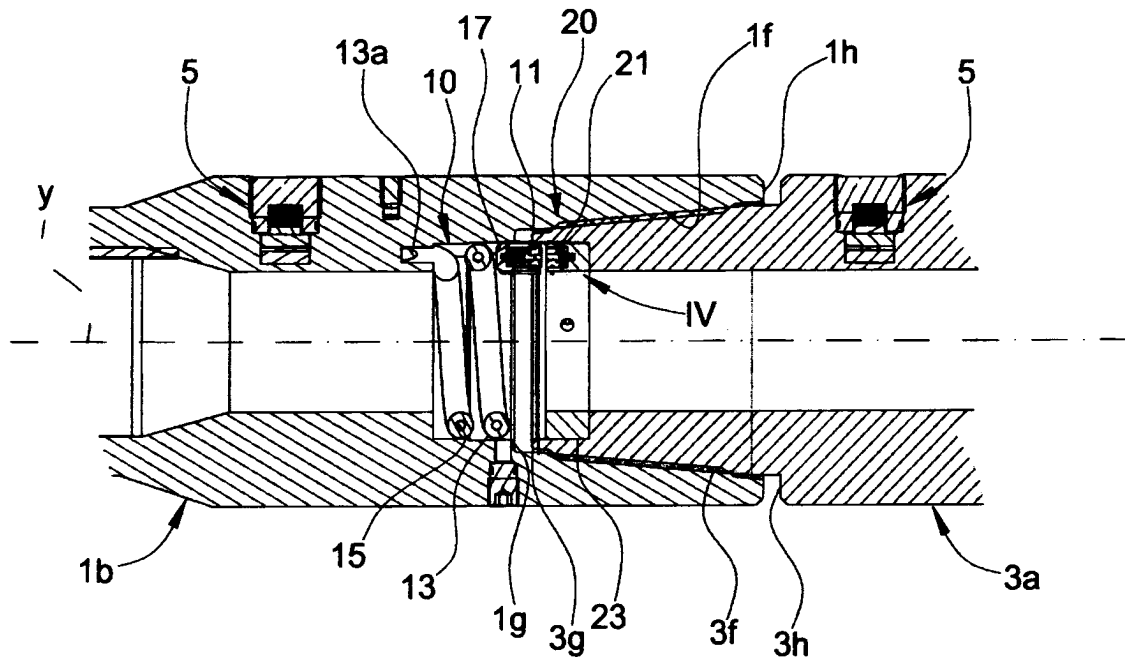
опорное кольцо (23) для зацепления скользящим образом с контактными элементами комплементарного устройства во время крепления между устройством соединения и комплементарным устройством, причем кольцо вмещает контактный элемент устройства электрического соединения,

отличающееся тем, что контактный элемент расположен на ограниченной круговой дуге опорного кольца, выступающее образование (31), образованное на опорном кольце (23), выступает в осевом направлении относительно дистальной поверхности (23а) опорного кольца (23), причем выступающее образование предназначено для зацепления соответствующего участка (17) комплементарного устройства для обеспечения выравнивания между контактными элементами.

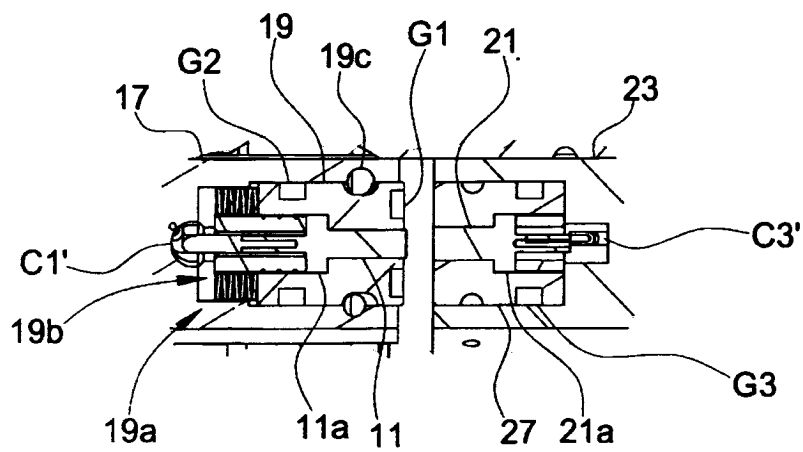
18. Устройство по п.17, в котором выступающее образование имеет подрезанную поверхность (31b) для зацепления с соответствующей поверхностью (17b) комплементарного устройства.



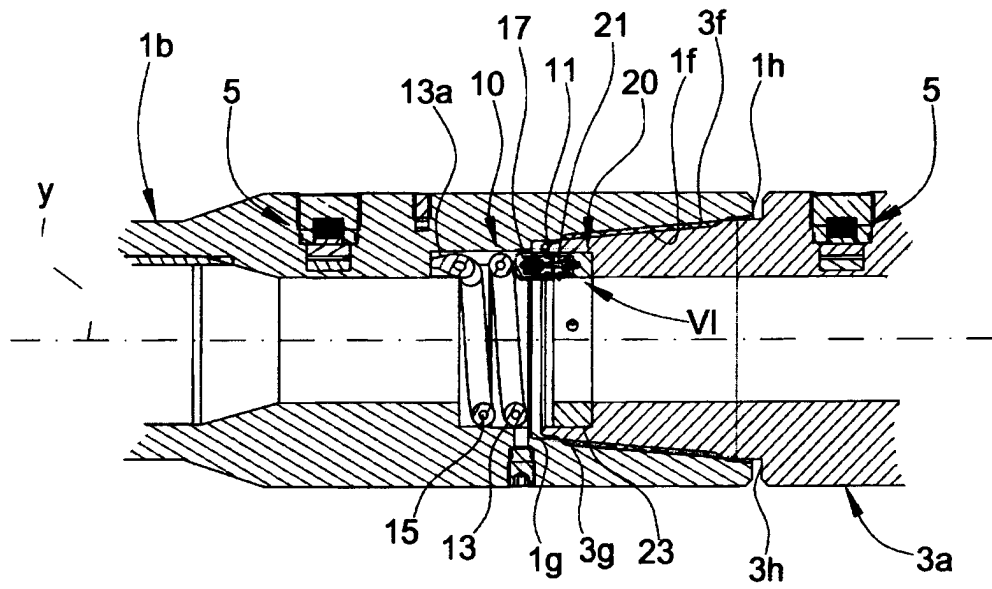
ФИГ.1



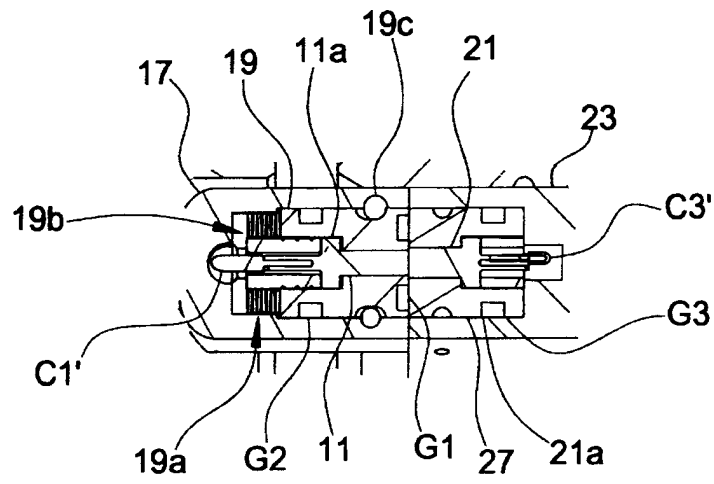
ФИГ.3



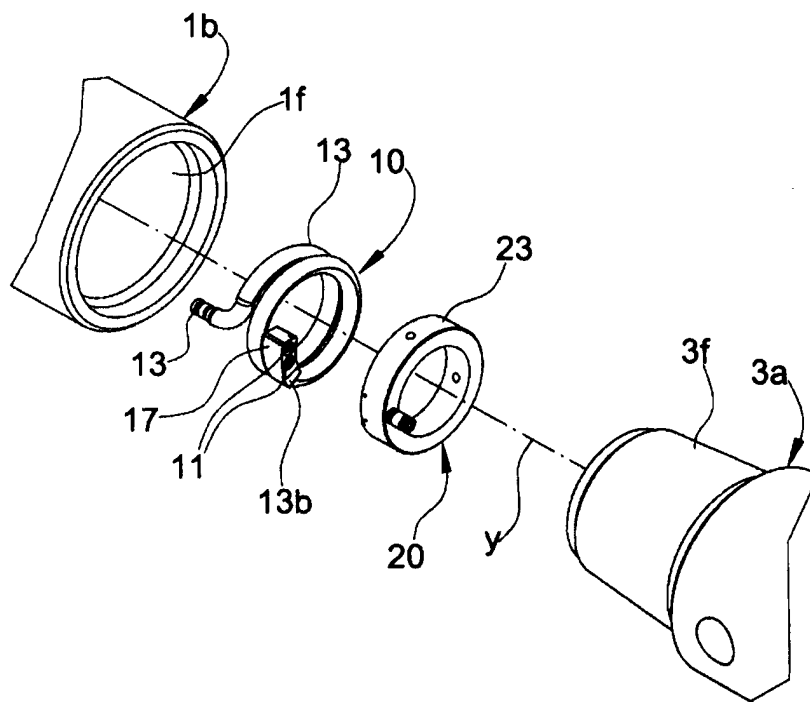
ФИГ.4



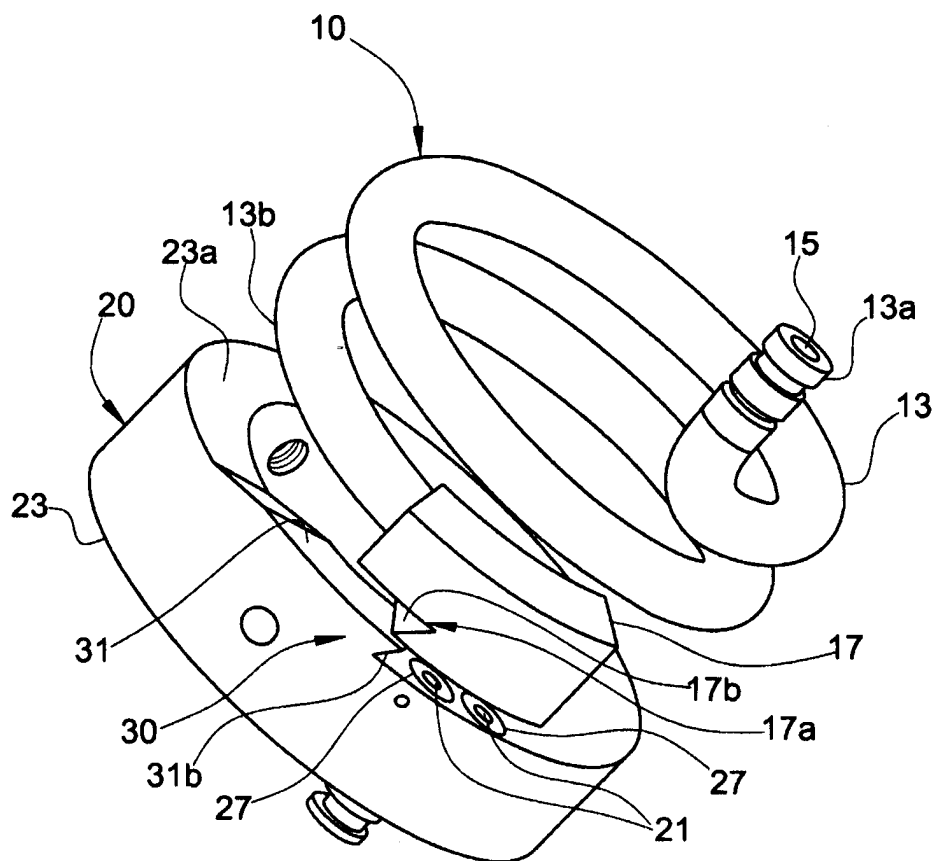
ФИГ.5



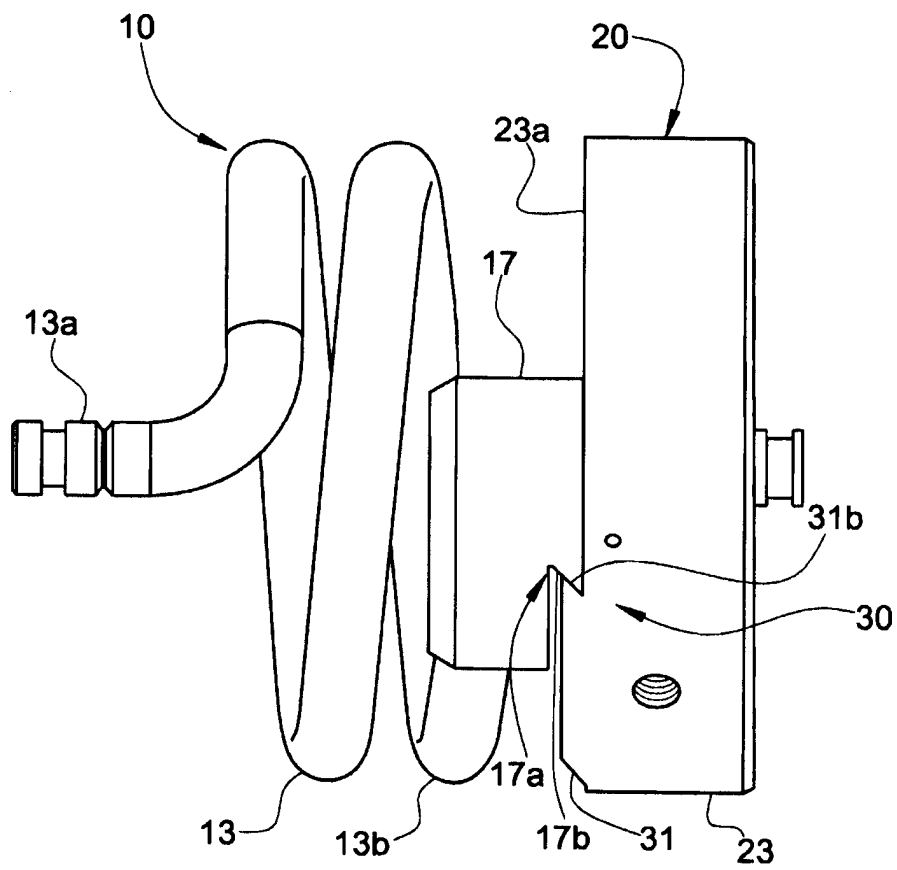
ФИГ.6



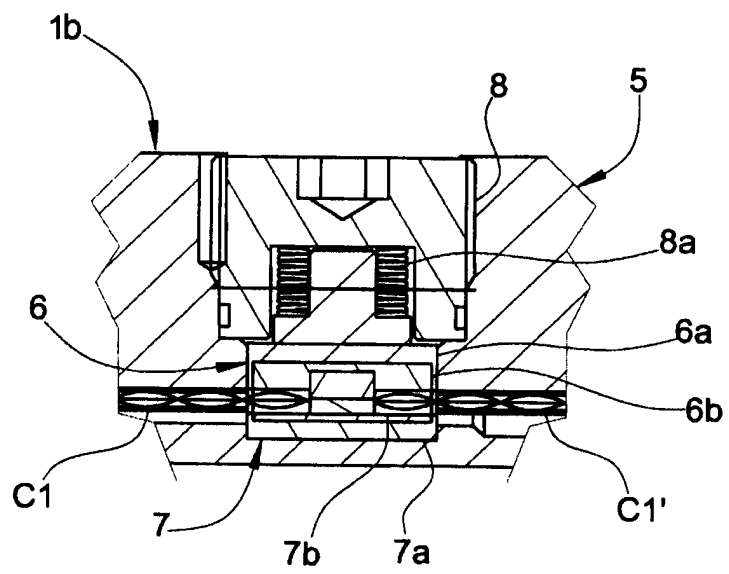
ФИГ.7



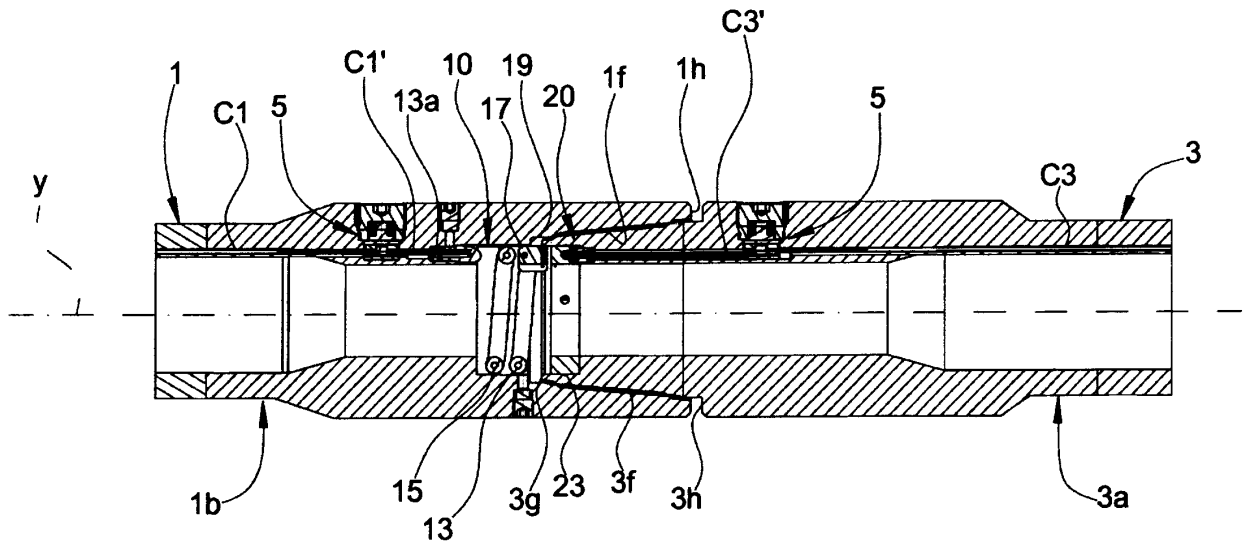
ФИГ.8



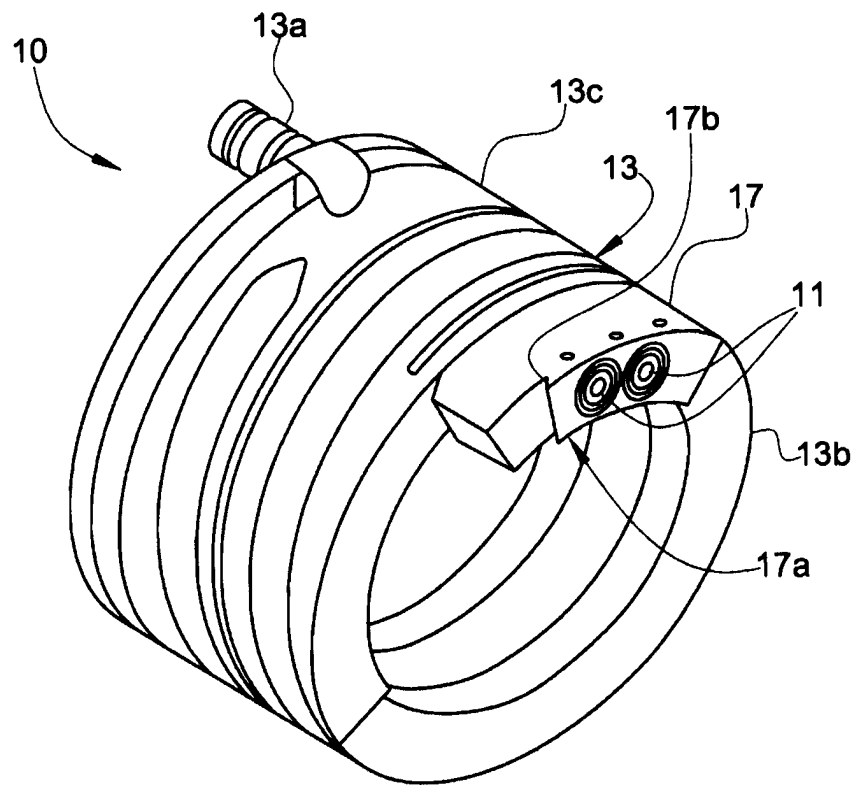
ФИГ.9



ФИГ.10



ФИГ.11



ФИГ.12