



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2002115873/03, 16.11.2000

(24) Дата начала действия патента: 16.11.2000

(30) Приоритет: 17.11.1999 (пп.1-10) EP 99309153.7

(43) Дата публикации заявки: 10.01.2004

(45) Опубликовано: 27.02.2005 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 3698477 A, 17.10.1972. SU 1122808 A, 07.11.1984. SU 1168697 A, 23.07.1985. SU 1170112 A, 30.07.1985. SU 1613573 A1, 15.12.1990. US 4139059 A, 13.02.1979. EP 0872626 A2, 21.10.1998.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 17.06.2002

(86) Заявка РСТ:
EP 00/11560 (16.11.2000)

(87) Публикация РСТ:
WO 01/36784 (25.05.2001)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры",
пат.пов. Г.Б. Егоровой

(72) Автор(ы):

ХЕЙНЕН Вильгельмус Хубертус Паулус Мария
(NL)

(73) Патентообладатель(ли):

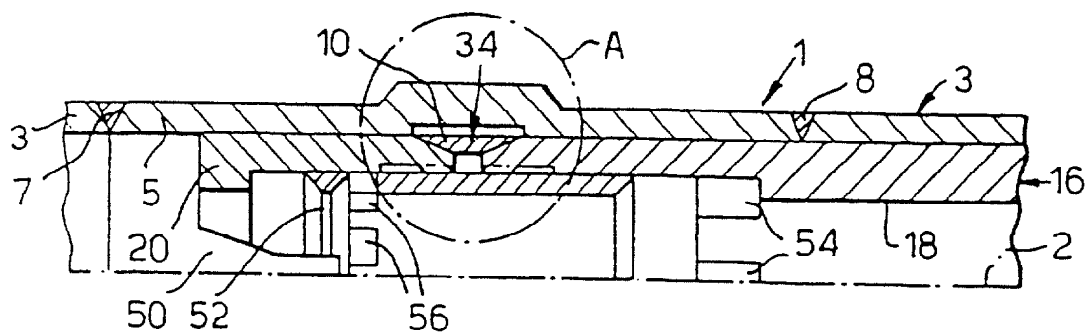
ШЕЛЛ ИНТЕРНЭШНЛ РИСЕРЧ МААТСХАППИЙ
Б.В. (NL)

(54) БЛОКИРУЮЩИЙ УЗЕЛ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к блокирующему узлу, применяемому, например, в буровых скважинах, предназначенных для добычи углеводородной текучей среды из земной формации. Блокирующий узел для блокировки наружного трубчатого элемента с внутренним трубчатым элементом проходит через наружный трубчатый элемент и содержит блокирующую оправку, подсоединенную к одному трубчатому элементу и выполненную с углублением, обращенным к другому трубчатому элементу и имеющим, по меньшей мере, одну отклоненную внутрь боковую поверхность. Блокирующий элемент расположен между трубчатыми элементами с блокирующей взаимосвязью с другим трубчатым элементом и установлен с

возможностью прохождения в углубление и действия между отведенным состоянием, в котором блокирующий элемент подвижен относительно углубления, и расширенным состоянием, в котором блокирующий элемент расширен к отклоненной внутрь боковой поверхности, и содержит приводное средство для расширения блокирующего элемента в углублении к отклоненной внутрь боковой поверхности. Блокирующий элемент включает первую часть и вторую часть, имеющую возможность поворота относительно первой части вокруг стержня, проходящего в окружном направлении, и установлен с возможностью действия между отведенным состоянием и расширенным состоянием посредством поворота упомянутых частей относительно друг друга. Повышается надежность работы блокирующего



Фиг. 1

RU 2 2 4 7 2 2 1 C 2

RU 2 2 4 7 2 2 1 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2002115873/03, 16.11.2000**

(24) Effective date for property rights: **16.11.2000**

(30) Priority: **17.11.1999 (cl.1-10) EP 99309153.7**

(43) Application published: **10.01.2004**

(45) Date of publication: **27.02.2005 Bull. 6**

(85) Commencement of national phase: **17.06.2002**

(86) PCT application:
EP 00/11560 (16.11.2000)

(87) PCT publication:
WO 01/36784 (25.05.2001)

Mail address:

**129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. G.B. Egorovoj**

(72) Inventor(s):

**KhEJNEN Vil'khel'mus Khubertus Paulus Marija
(NL)**

(73) Proprietor(s):

**ShELL INTERNEhShNL RISERCh MAATSKhAPPIJ
B.V. (NL)**

(54) BLOCKING ASSEMBLY

(57) Abstract:

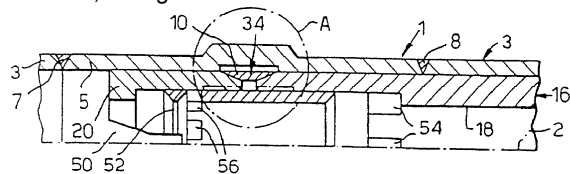
FIELD: mining industry.

SUBSTANCE: blocking assembly for blocking outer tubular element with inner tubular element passes through outer tubular element and contains blocking frame, connected to one tubular element and made with recess, directed towards other tubular element and having at least one side surface bent inwards. Blocking element is positioned between tubular elements with blocking connection to other tubular element and mounted with possible passing into recess and action between retracted state, in which blocking element is moveable relatively to recess, and extended state, in which blocking element is extended to side surface bent inwards. Drive for extending blocking element in recess to side surface

bent inwards is enclosed. Blocking element includes first portion and second portion, having opportunity to rotate relatively to first portion around the rod, passing in circular direction, and is mounted with possible effect between retracted state and extended state via rotation of said portions relatively to each other.

EFFECT: higher reliability.

10 cl, 5 dwg



Фиг. 1

Настоящее изобретение относится к блокирующему узлу для блокирования наружного трубчатого элемента с внутренним трубчатым элементом, проходящим через наружный трубчатый элемент. Такие блокирующие узлы применяют, например, в буровых скважинах, предназначенных для добычи углеводородной текучей среды из земной формации. При
5 таком применении наружный трубчатый элемент может быть подсоединен к обсадной трубе скважины или к трубопроводу для добычи из скважины (или образован заодно с ними), при этом внутренний трубчатый элемент предназначен для размещения приспособления скважины (например, клапана).

Проблема, характерная для таких случаев применения, проявляется тогда, когда
10 блокирующий узел подвергается воздействию продольных сил. Например, когда внутренний элемент подвергается воздействию продольной силы вследствие давления добываемой углеводородной текучей среды, эта сила может привести к относительному движению двух элементов, что приводит к ослаблению блокирующего соединения. Кроме того, такое относительное движение препятствует требуемой передаче сигналов, например
15 акустических или электрических сигналов, между внутренним и наружным трубчатыми элементами.

Дополнительная проблема возникает в случаях использования обычного упора и стопорных выступов, когда внутренний трубчатый элемент подвергается воздействию сил, направленных радиально внутрь, при воздействии тянущей силы, вследствие чего
20 требуется увеличенная толщина стенки внутреннего трубчатого элемента.

В патенте США 3698477 от 17.10.1972 раскрыт блокирующий узел для блокировки наружного трубчатого элемента с внутренним трубчатым элементом, проходящим через наружный трубчатый элемент, содержащий блокирующую оправку, подсоединенную к
25 одному трубчатому элементу и выполненную с углублением, обращенным к другому трубчатому элементу и имеющим, по меньшей мере, одну отклоненную внутрь боковую поверхность, блокирующий элемент, расположенный между трубчатыми элементами с блокирующей взаимосвязью с другим трубчатым элементом и установленный с возможностью прохождения в углубление и действия между отведенным состоянием, в котором блокирующий элемент подвижен относительно углубления, и расширенным
30 состоянием, в котором блокирующий элемент расширен к отклоненной внутрь боковой поверхности, и приводное средство для расширения блокирующего элемента в углублении к отклоненной внутрь боковой поверхности, блокирующая оправка соединена с наружным трубчатым элементом.

В данном блокирующем узле, когда блокирующий элемент расширен к отклоненной
35 внутрь боковой поверхности углубления, он все еще способен скользить в углублении за ограниченное расстояние. В связи с этим данный узел не обеспечивает соответствующую акустическую или электрическую связь для использования в скважинных акустических или электрических управляющих системах радиосвязи, в которых акустические или электрические сигналы передаются посредством скважинных труб.

Техническим результатом настоящего изобретения является создание блокирующего
40 узла для блокировки наружного трубчатого элемента с проходящим в нем внутренним трубчатым элементом, обеспечивающего предотвращение ослабления соединения между указанными трубчатыми элементами и гарантирующего требуемую передачу акустических или электрических сигналов между указанными трубчатыми элементами.

Этот технический результат достигается тем, что блокирующий узел для блокировки
45 наружного трубчатого элемента с внутренним трубчатым элементом, проходящим через наружный трубчатый элемент, содержит блокирующую оправку, подсоединенную к одному трубчатому элементу и выполненную с углублением, обращенным к другому трубчатому элементу и имеющим, по меньшей мере, одну отклоненную внутрь боковую поверхность,
50 блокирующий элемент, расположенный между трубчатыми элементами с блокирующей взаимосвязью с другим трубчатым элементом и установленный с возможностью прохождения в углубление и действия между отведенным состоянием, в котором блокирующий элемент подвижен относительно углубления, и расширенным состоянием, в

котором блокирующий элемент расширен к отклоненной внутрь боковой поверхности, и приводное средство для расширения блокирующего элемента в углублении к отклоненной внутрь боковой поверхности. Согласно изобретению блокирующий элемент включает первую часть и вторую часть, имеющую возможность поворота относительно первой части

5 вокруг стержня, проходящего в окружном направлении, и установлен с возможностью действия между отведенным состоянием и расширенным состоянием посредством поворота упомянутых частей относительно друг друга.

Посредством указанного достигается то, что когда блокирующий элемент находится в расширенном состоянии, нагрузка, прилагаемая к блокирующему узлу, например

10 продольная тянущая сила, вынуждает блокирующий элемент быть более плотно заблокированным в углублении благодаря отклоненной внутрь боковой поверхности углубления. Таким образом, блокирующее действие узла усиливается. Кроме того, это гарантирует, что внутренний и наружный элементы будут находиться в плотном контакте друг с другом, обеспечивая требуемую передачу электрических или акустических сигналов.

15 Выполнение блокирующего элемента в виде двух указанных частей обеспечивает "складывание" этих частей при введении блокирующего элемента в углубление и их "раскладывание" после его введения в углубление так, что блокирующий элемент надежно блокируется в аксиальном, радиальном и окружном направлениях в углублении.

Блокирующая оправка может быть соединена с наружным трубчатым элементом.

20 Отклоненная внутрь боковая поверхность может проходить в окружном направлении блокирующей оправки.

Углубление может иметь две отклоненные внутрь боковые поверхности, расположенные противоположено друг другу.

Блокирующий узел может дополнительно содержать пружинное средство, смещающее

25 первую и вторую части блокирующего элемента в отведенное состояние.

Приводное средство может содержать первый приводной элемент и второй приводной элемент, при этом приводные элементы подвижны относительно друг друга в продольном направлении трубчатых элементов и выполнены с возможностью поворота первой и второй частей блокирующего элемента относительно друг друга при относительном движении

30 приводных элементов, и управляющее средство для управления относительным движением приводных элементов.

Первый приводной элемент может быть расположен в соприкосновении с первой частью блокирующего элемента у основной поверхности контакта, а второй приводной элемент может быть расположен в соприкосновении со второй частью блокирующего элемента у

35 вспомогательной поверхности контакта, при этом основная и вспомогательная поверхности контакта отклонены в радиальном направлении к углублению.

Управляющее средство может содержать поворотную втулку, установленную с возможностью взаимодействия с первым приводным элементом посредством правостороннего резьбового соединения и во взаимодействии со вторым приводным

40 элементом посредством левостороннего резьбового соединения.

Приводное средство может содержать группу приводов из сплава, запоминающего форму, при этом один конец каждого указанного привода жестко соединен с первым приводным элементом, а другой его конец жестко соединен со вторым приводным элементом при помощи средств крепления, при этом каждый указанный привод имеет

45 температуру перехода, выше которой привод имеет увеличенную длину и ниже которой привод имеет уменьшенную длину.

Блокирующий узел может являться элементом обсадной трубы или трубопровода для добычи из скважины углеводородной текучей среды.

Ниже изобретение будет описано более подробно со ссылками на прилагаемые фигуры,

50 на которых изображено следующее:

фиг.1 схематически изображает первый вариант осуществления блокирующего узла для скважины, выполненного согласно изобретению;

фиг.2 изображает фрагмент А, показанный на фиг.1, в первом режиме работы;

фиг.3 изображает фрагмент А, показанный на фиг.1, во втором режиме работы;
фиг.4 схематически изображает блокирующий элемент, предназначенный для использования в первом и втором вариантах осуществления конструкции;

фиг.5 изображает блокирующий элемент согласно фиг.4 при другом режиме работы;

5 фиг.6 схематически изображает второй вариант осуществления блокирующего узла для скважины, выполненного согласно изобретению.

На фиг.1 показан блокирующий узел 1, расположенный в буровой скважине (не показана), образованной в земной формации, и имеющий центральную продольную ось 2, фактически совпадающую с продольной осью буровой скважины. Блокирующий узел
10 симметричен по отношению к оси 2, поэтому на фиг.1 показана только одна половина блокирующего узла. Блокирующий узел 1 предназначен для блокировки наружного трубчатого элемента в виде обсадной трубы 3, установленной в скважине, с внутренним трубчатым элементом 16, проходящим внутри обсадной трубы концентрично с ней.

Блокирующий узел 1 содержит блокирующую оправку 5, подсоединенную к обсадной
15 трубе 3 посредством сварочных швов 7, 8 для образования единого целого с обсадной трубой 3.

Как видно на фиг.2, блокирующая оправка выполнена с кольцевым углублением 10 на ее внутренней поверхности, обращенным к внутреннему трубчатому элементу 16 и имеющим отклоненные внутрь боковые поверхности 12, 14, расположенные противоположно друг
20 другу, и торцевую поверхность 15, проходящую параллельно продольной оси 2.

Блокирующий узел 1 имеет два или более блокирующих элементов 34 (показан только один), каждый из которых расположен между обсадной трубой 3 и внутренним трубчатым элементом 16 с блокирующей взаимосвязью с элементом 16 и установлен с возможностью прохождения в углубление 10 и действия между отведенным состоянием, в котором
25 блокирующий элемент 34 подвижен относительно углубления 10, и расширенным состоянием, в котором он расширен к боковой поверхности 12, 14.

Для указанного расширения блокирующего элемента 34 узел 1 имеет приводное средство, содержащее первый приводной элемент 18, второй приводной элемент 20 и управляющее средство, выполненное в виде поворотной втулки 22, установленной с
30 возможностью взаимодействия с первым приводным элементом посредством правостороннего резьбового соединения 24 и с возможностью взаимодействия со вторым приводным элементом 20 посредством левостороннего резьбового соединения 26 для управления относительным движением приводных элементов 18, 20. Как более отчетливо показано на фиг.2, между приводными элементами 18, 20 образовано кольцеобразное
35 пространство 28 переменной длины. Таким образом, при повороте втулки 22 приводные элементы 18, 20 перемещаются относительно друг друга в продольном направлении обсадной трубы 3 и внутреннего трубчатого элемента 16 между выдвинутым состоянием, при котором пространство 28 является относительно протяженным, отведенным состоянием, при котором пространство 28 относительно коротко. Местоположение
40 внутреннего трубчатого элемента 16 относительно углубления 10 таково, что центр пространства 28 располагается противоположно центру углубления 10. Концы приводных элементов 18, 20, обращенные к пространству 28, имеют торцевые поверхности 30, 32, отклоненные в наружном направлении.

Блокирующие элементы 34 расположены в кольцевом пространстве 28 и взаимосвязаны
45 между собой посредством одной или нескольких круглых пружин 35, действующих в качестве отводных пружин, удерживающих блокирующие элементы 34 в надлежащем месте у приводных элементов 18, 20.

Как более подробно показано на фиг.4 и 5, каждый блокирующий элемент 34 содержит первую часть 36 и вторую часть 38, при этом части 36, 38 имеют возможность взаимного
50 поворота относительно стержня 40, проходящего в окружном направлении. Стержень 40 может представлять собой единую часть одного из блокирующих элементов 34. Часть 36 имеет наружную поверхность 41а, наружную боковую поверхность 41b и внутреннюю боковую поверхность 41с. Часть 38 имеет наружную поверхность 42а, наружную боковую

поверхность 42b и внутреннюю боковую поверхность 42с.

Части 36 и 38 удерживаются совместно друг с другом посредством листовой пружины 44, смещающей эти части 36, 38 в отведенное положение, в котором наружные поверхности 41а, 42а проходят под углом, для сформирования вогнутого радиально наружу конца блокирующего элемента 34. Размеры блокирующего элемента 34 обеспечивают его прохождение в углубление 10, когда части 36, 38 находятся в отведенном положении.

Как показано на фиг.3, ориентация наружных боковых поверхностей 41b, 42b такова, что когда части 36, 38 повернуты в расширенное положение (показанное на фиг.5), в котором наружные поверхности 41а, 42а выровнены, блокирующий элемент 34 заходит в углубление 10, вследствие чего наружные поверхности 41а, 42а будут находиться в соприкосновении с радиальной наружной поверхностью 15 углубления, и в котором наружные боковые поверхности 41b, 42b будут находиться в соприкосновении с соответствующими боковыми поверхностями 12, 14 углубления 10. Кроме того, ориентация внутренних боковых поверхностей 41с, 42с такова, что когда части 36, 38 повернуты в расширенное положение, внутренние боковые поверхности 41с, 42с будут находиться в контакте с соответствующими концевыми поверхностями 30, 32 приводных элементов 18, 20.

Второй приводной элемент 20 выполнен с ориентирующей или удерживающей прорезью 50 (фиг.1) для ориентации удерживания привода (не показан) во внутреннем трубчатом элементе 16. Оборудование скважины (не показано), например технологический клапан наклонной скважины или предохранительный клапан наклонной скважины, подсоединено к приводному элементу 18. Первый приводной элемент 18 выполнен внутри с группой основных прорезей 54, а втулка 22 выполнена с группой вспомогательных прорезей 56. Привод предназначен для зацепления с прорезью 50 и содержит две части, имеющие возможность поворота относительно друг друга, при этом каждая часть имеет группу пальцев, которые могут быть захвачены в соответствующих группах прорезей 54, 56.

В течение обычной работы внутренний трубчатый элемент 16 опускают в обсадную трубу 3 скважины совместно с прикрепленным к нему приводом, при этом приводные элементы 18, 20 находятся в выдвинутом состоянии, за счет чего обеспечивается возможность отведения частей 36, 38 листовой пружины 44 каждого блокирующего элемента 34 в их отведенное положение. Опускание прекращают тогда, когда блокирующие элементы 34 будут расположены противоположно кольцевому углублению 10, как показано на фиг.2. Затем приводят в действие привод, вследствие чего группы пальцев привода будут захвачены в соответствующих группах прорезей 54, 56. После этого две части привода поворачиваются относительно друг друга, чтобы повернуть втулку 22 в таком направлении, при котором первый и второй приводные элементы 18, 20 перемещаются относительно друг друга в отведенное состояние. В результате отклоненные концевые поверхности 30, 32 приводных элементов толкают каждый блокирующий элемент 34 в углубление 10, при этом наружные поверхности 41а, 42а соответствующих частей 36, 38 блокирующего элемента входят в соприкосновение с концевой поверхностью 15 углубления 10. При дальнейшем повороте втулки 22 части 36, 38 поворачиваются относительно друг друга вокруг стержня 40, пока блокирующий элемент 34 не займет расширенное положение, в котором наружные поверхности 41а, 42а будут выровнены и будут находиться в полном контакте с концевой поверхностью 15, а наружные боковые поверхности 41b, 42b будут находиться в полном контакте с соответствующими боковыми поверхностями 12, 14 углубления 10. В этом положении блокирующие элементы 34 застопорены в углублении 10.

Таким образом достигается получение соединения типа точной посадки между внутренним трубчатым элементом 16 и обсадной трубой 3, которое обеспечивает превосходную акустическую или электрическую связь. В том случае, если оборудование скважины или внутренний трубчатый элемент 16 подвергается воздействию продольной силы, например вследствие давления углеводородной текучей среды, проходящей через скважину, то блокирующие элементы 34 будут даже более плотно заблокированы в

углублении 10 благодаря отклоняющейся наружу форме углубления 10 и блокирующего элемента 34. За счет этого предотвращается возможность ослабления соединения между внутренним трубчатым элементом 16 и обсадной трубой 3 или разрушения внутреннего трубчатого элемента 16 вследствие движения блокирующих элементов внутрь. Кроме того, плотное соединение гарантирует требуемую передачу акустических сигналов, служащих для управления скважиной или для передачи информации, между внутренним трубчатым элементом 16 и обсадной трубой 3.

Второй вариант осуществления конструкции блокирующего узла согласно изобретению показан на фиг.6. Блокирующий узел симметричен по отношению к продольной оси 58, поэтому на фиг.6 представлена только одна половина этого узла. Второй вариант осуществления конструкции в значительной степени подобен первому варианту за исключением того, что втулка для перемещения приводных элементов 18, 20 относительно друг друга заменена группой приводов 60 из сплава, запоминающего форму, при этом один конец каждого привода 60 из сплава, запоминающего форму, жестко соединен с приводным элементом 18 с помощью средств крепления 62, а другой конец привода из сплава, запоминающего форму, жестко соединен с приводным элементом 20 с помощью средств 64 крепления. Каждый привод 60 из сплава, запоминающего форму, имеет температуру перехода, выше которой привод имеет увеличенную длину и ниже которой привод имеет уменьшенную длину. Во втором варианте осуществления конструкции отсутствуют группы прорезей 54, 56, имеющиеся в первом варианте.

Обычная работа второго варианта осуществления конструкции подобна обычной работе первого варианта, за исключением того, что вместо использования приводного оборудования для перемещения приводных элементов 18, 20 относительно друг друга такое перемещение осуществляют посредством сжатия приводов из сплава, запоминающего форму. Это достигается посредством установки нагревателя (не показан) во внутреннем трубчатом элементе 16 и работы нагревателя в течение опускания внутреннего трубчатого элемента 16 в обсадную трубу, так что температура приводов из сплава, запоминающего форму, будет выше переходной температуры. После этого нагреватель выключают, так что температура приводов из сплава, запоминающего форму, падает ниже переходной температуры, вследствие чего происходит сжатие этих приводов и, как следствие, перемещение приводных элементов 18, 20 в их отведенное состояние.

Формула изобретения

1. Блокирующий узел для блокировки наружного трубчатого элемента с внутренним трубчатым элементом, проходящим через наружный трубчатый элемент, содержащий блокирующую оправку, подсоединенную к одному трубчатому элементу и выполненную с углублением, обращенным к другому трубчатому элементу и имеющим, по меньшей мере, одну отклоненную внутрь боковую поверхность, блокирующий элемент, расположенный между трубчатыми элементами с блокирующей взаимосвязью с другим трубчатым элементом и установленный с возможностью прохождения в углубление и действия между отведенным состоянием, в котором блокирующий элемент подвижен относительно углубления, и расширенным состоянием, в котором блокирующий элемент расширен к отклоненной внутрь боковой поверхности, и приводное средство для расширения блокирующего элемента в углублении к отклоненной внутрь боковой поверхности, отличающийся тем, что блокирующий элемент включает первую часть и вторую часть, имеющую возможность поворота относительно первой части вокруг стержня, проходящего в окружном направлении, и установлен с возможностью действия между отведенным состоянием и расширенным состоянием посредством поворота упомянутых частей относительно друг друга.

2. Блокирующий узел по п.1, отличающийся тем, что блокирующая оправка соединена с наружным трубчатым элементом.

3. Блокирующий узел по п.1 или 2, отличающийся тем, что отклоненная внутрь боковая поверхность проходит в окружном направлении блокирующей оправки.

4. Блокирующий узел по п.1, отличающийся тем, что углубление имеет две отклоненных внутрь боковых поверхности, расположенных противоположно друг другу.

5. Блокирующий узел по п.1, отличающийся тем, что он дополнительно содержит пружинное средство, смещающее первую и вторую части блокирующего элемента в отведенное состояние.

6. Блокирующий узел по п.1, отличающийся тем, что приводное средство содержит первый приводной элемент и второй приводной элемент, при этом приводные элементы подвижны относительно друг друга в продольном направлении трубчатых элементов и выполнены с возможностью поворота первой и второй частей блокирующего элемента относительно друг друга при относительном движении приводных элементов, и управляющее средство для управления относительным движением приводных элементов.

7. Блокирующий узел по п.6, отличающийся тем, что первый приводной элемент расположен в соприкосновении с первой частью блокирующего элемента у основной поверхности контакта, а второй приводной элемент расположен в соприкосновении со второй частью блокирующего элемента у вспомогательной поверхности контакта, при этом основная и вспомогательная поверхности контакта отклонены в радиальном направлении к углублению.

8. Блокирующий узел по п.6 или 7, отличающийся тем, что управляющее средство содержит поворотную втулку, установленную с возможностью взаимодействия с первым приводным элементом посредством правостороннего резьбового соединения и взаимодействия со вторым приводным элементом посредством левостороннего резьбового соединения.

9. Блокирующий узел по п.1, отличающийся тем, что приводное средство содержит группу приводов из сплава, запоминающего форму, при этом один конец каждого указанного привода жестко соединен с первым приводным элементом, а другой его конец жестко соединен со вторым приводным элементом при помощи средств крепления, при этом каждый указанный привод имеет температуру перехода, выше которой привод имеет увеличенную длину и ниже которой привод имеет уменьшенную длину.

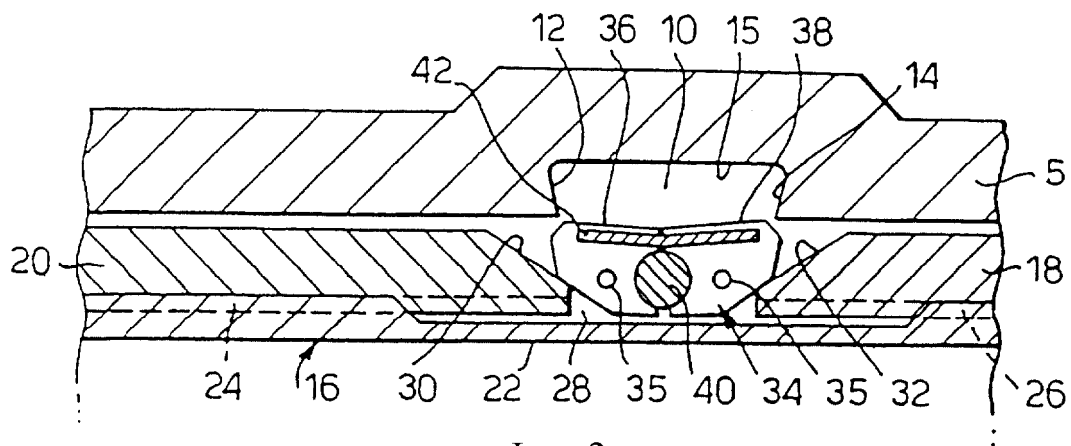
10. Блокирующий узел по п.1, отличающийся тем, что он является элементом обсадной трубы или трубопровода для добычи из скважины углеводородной текучей среды.

35

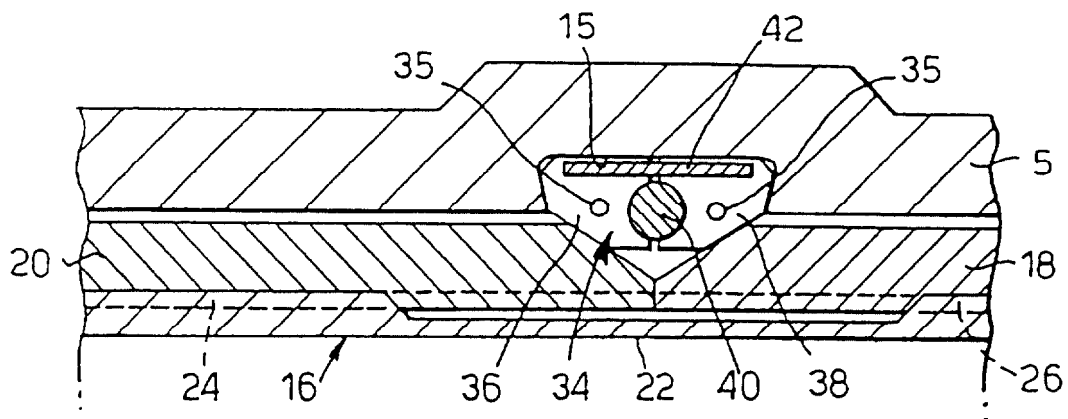
40

45

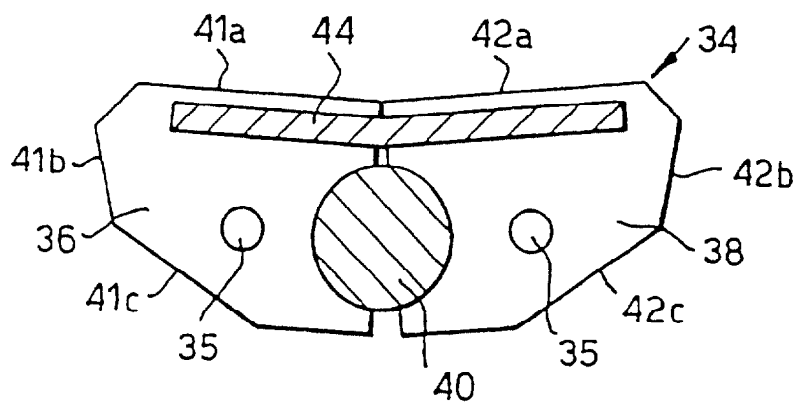
50



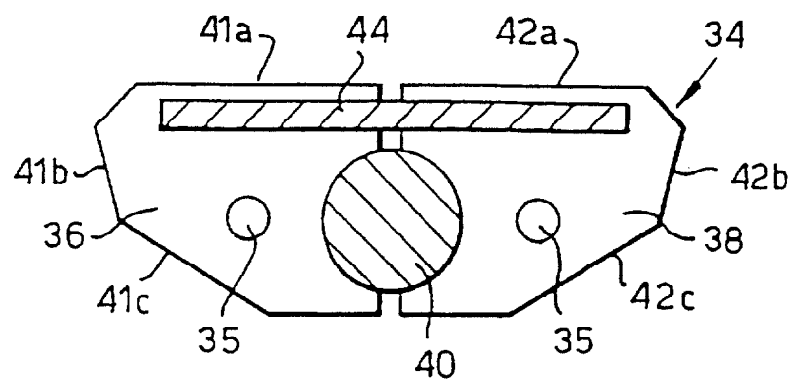
Фиг. 2



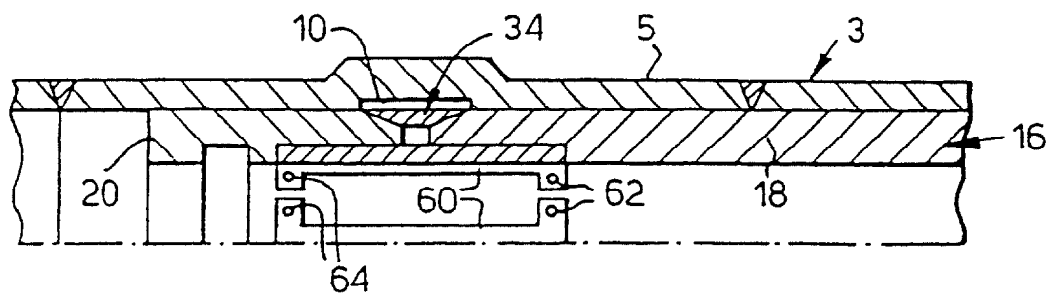
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6