



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2005127094/03, 28.01.2004**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.01.2004(30) Конвенционный приоритет:
28.01.2003 (пп.1-26) US 60/443,434(43) Дата публикации заявки: **27.02.2006**(45) Опубликовано: **27.04.2008 Бюл. № 12**(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2147665 C1, 20.04.2002. SU 192114
A, 06.11.1967. SU 258978 A, 12.12.1969. RU
2006561 C1, 30.01.1994. GB 956191 A,
22.04.1964. WO 95/33910 A1, 14.12.1995.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
29.08.2005(86) Заявка РСТ:
US 2004/002328 (28.01.2004)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/067904 (12.08.2004)Адрес для переписки:
**101000, Москва, М.Златоустинский пер., 10,
кв.15, "ЕВРОМАРКПАТ", пат.пов.
И.А.Веселицкой, рег. № 11**(72) Автор(ы):
ПЕНДЛТОН Брайан П. (US)(73) Патентообладатель(и):
БЕЙКЕР ХЬЮЗ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

RU 2 3 2 3 3 2 3 3 2 3 C 2

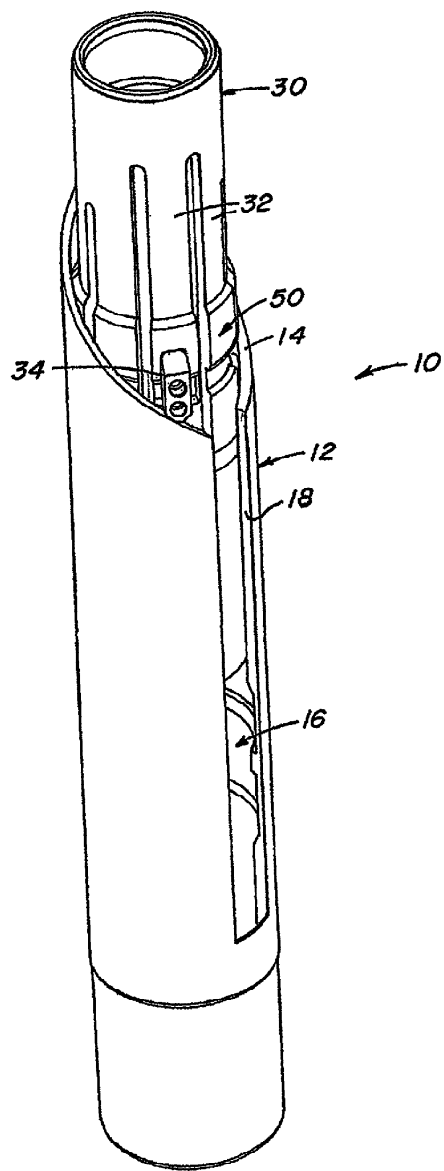
RU 2 3 2 3 3 2 3 C 2

**(54) САМООРИЕНТИРУЮЩАЯСЯ ИЗБИРАТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЮЩАЯСЯ РАЗРЕЗНАЯ
ВТУЛКА И СПОСОБ ЕЕ УСТАНОВКИ В СКВАЖИНЕ**

(57) Реферат:

Изобретений относится к разработке нефтяных месторождений и предусматривает доставку в ствол скважины различного оборудования. Самоориентирующаяся избирательно устанавливаемая разрезная втулка имеет по меньшей мере один отжимаемый лепесток, расположенный на нем ориентирующий выступ, а также замковый профиль, расположенный с наружной стороны втулки. Предложен также способ применения такой разрезной втулки, заключающийся в том, что в хвостовике размещают по меньшей мере два ориентирующих профиля с

избирательно сопрягаемыми установочными профилями. В хвостовик вводят разрезную втулку, на которой имеются отжимаемый ориентирующий выступ и замковый профиль, соответствующий установочному профилю одного из ориентирующих профилей. Разрезную втулку ориентируют за счет движения ориентирующего выступа с упором в ориентирующий профиль и вводят в зацепление с установочным профилем, если он соответствует замковому профилю втулки. Обеспечивает ориентировку и точную установку спускаемого в скважину устройства. 6 н. и 20 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005127094/03, 28.01.2004**

(24) Effective date for property rights: **28.01.2004**

(30) Priority:
28.01.2003 (cl.1-26) US 60/443,434

(43) Application published: **27.02.2006**

(45) Date of publication: **27.04.2008 Bull. 12**

(85) Commencement of national phase: **29.08.2005**

(86) PCT application:
US 2004/002328 (28.01.2004)

(87) PCT publication:
WO 2004/067904 (12.08.2004)

Mail address:
**101000, Moskva, M.Zlatoustinskij per., 10,
kv.15, "EVROMARKPAT", pat.pov.
I.A.Veselitskoj, reg. № 11**

(72) Inventor(s):
PENDLTON Brajan P. (US)

(73) Proprietor(s):
BEJKER Kh'JuZ INKORPOREJTED (US)

(54) **SELF-ORIENTING SELECTIVELY ALIGNED SPLIT BUSH AND METHOD FOR BUSH INSTALLATION IN WELL**

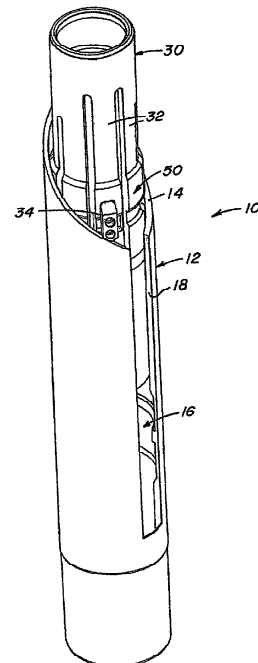
(57) Abstract:

FIELD: oil field development, particularly to deliver different equipment in well bore.

SUBSTANCE: split bush comprises at least one leaf to be pressed out and guiding extension connected to the leaf. The bush also has locking profile formed from outer bush side. Method for split bush usage involves arranging at least two guiding profiles with selectively mating aligning profiles in liner; inserting split bush having guiding extension and locking profile corresponding to aligning profile in the liner; orienting split bush by moving guiding extension resting upon guiding profile and bringing thereof into engagement with aligning profile if it mates locking bush profile.

EFFECT: increased accuracy of equipment alignment inside well.

26 cl, 7 dwg



Фиг. 1

RU 2 3 2 3 3 2 3 C 2

RU 2 3 2 3 3 2 3 C 2

Уровень техники

Разработка нефтяных месторождений часто предусматривает доставку в ствол скважины различного оборудования, начиная от момента вскрытия пласта и вплоть до повторного входа в скважину спустя много времени после установки в скважине

5 оборудования для заканчивания, а также в любое время между этими событиями. Чтобы обеспечить достижение цели входа в скважину, спускаемые в скважину устройства часто требуется ориентировать и точно устанавливать. Для обеспечения надлежащей установки нашли применение измерения в процессе бурения, локаторы муфтовых соединений

10 и разрезных втулок, а также ориентирующие профили, однако в каждом из этих случаев для достижения желаемого результата приходилось задействовать несколько инструментов и, возможно, выполнять дополнительные рейсы в скважину.

Краткое изложение сущности изобретения

В настоящем изобретении предлагается избирательно устанавливаемая

15 самоориентирующаяся разрезная втулка (выполненная по типу цанги), имеющая по меньшей мере один отжимаемый лепесток, расположенный на нем ориентирующий выступ, а также замковый профиль, расположенный с наружной стороны втулки.

Другим объектом изобретения является система для ориентирования и избирательной установки в скважине разрезной втулки. В составе предлагаемой в изобретении системы

20 предусмотрен помещаемый в стволе скважины ориентирующий профиль. В ориентирующем профиле находится установочный профиль, сопрягаемый с замковым профилем втулки. Разрезная втулка, которая может использоваться в таком ориентирующем профиле, имеет по меньшей мере один отжимаемый лепесток с расположенным на нем ориентирующим выступом. С наружной стороны втулки расположен

25 замковый профиль, избирательно сопрягаемый с установочным профилем ориентирующего профиля.

Объектом изобретения является также ствол скважины, оборудованный для автоматического ориентирования и избирательной установки разрезных втулок. Такой ствол скважины содержит хвостовик или насосно-компрессорную колонну, в котором(-ой)

30 расположены по меньшей мере два ориентирующих профиля, каждый из которых имеет свой (отличающийся от других) установочный профиль. В ствол скважины может вводиться разрезная втулка, имеющая замковый профиль, соответствующий установочному профилю одного из ориентирующих профилей.

Еще одним объектом изобретения является способ обеспечения автоматического

35 ориентирования и избирательной установки разрезных втулок в стволе скважины. Предлагаемый в изобретении способ заключается в том, что в хвостовике размещают по меньшей мере два ориентирующих профиля с избирательно сопрягаемыми установочными профилями, вводят в хвостовик разрезную втулку, на которой имеются отжимаемый ориентирующий выступ и замковый профиль, соответствующий установочному профилю

40 одного из ориентирующих профилей, разрезную втулку ориентируют за счет движения ориентирующего выступа с упором в ориентирующий профиль и вводят в зацепление с установочным профилем, если он соответствует замковому профилю втулки.

Краткое описание чертежей

Ниже сущность изобретения поясняется на примере осуществления изобретения со

45 ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых для обозначения однотипных элементов конструкции использованы аналогичные ссылочные номера и на которых показано:

на фиг.1 - вид в аксонометрии самоориентирующейся и самоустанавливающейся разрезной втулки,

на фиг.2 - вид сбоку ориентирующего профиля,

50 на фиг.3 - продольный разрез изображенного на фиг.2 ориентирующего профиля по линии 3-3,

на фиг.4 - вид сбоку разрезной втулки, применяемой в рассматриваемой системе,

на фиг.5 - продольный разрез разрезной втулки, показанной на фиг.4,

на фиг.6 - вид сверху ориентирующего выступа разрезной втулки,
на фиг.7 - продольный разрез изображенного на фиг.6 ориентирующего выступа по линии сечения 7-7.

Подробное описание осуществления изобретения

5 На фиг.1 изображен общий вид одного из вариантов осуществления изобретения. Представленный на фиг.1 общий вид дает представление о взаимном расположении деталей и позволяет понять изобретательский замысел, который подробнее раскрыт ниже. Система 10 с самоориентирующейся и самоустанавливающейся разрезной втулкой
10 включает в себя два основных компонента. Это ориентирующий профиль 12, который может являться самостоятельной сборочной единицей или просто частью какой-либо конструкции, находящейся в стволе скважины, и который в рассматриваемом варианте находится на устройстве подвески хвостовика бокового ствола скважины, а также сама разрезная втулка 30. Ориентирующий профиль 12, в общих чертах, содержит
15 направляющую поверхность 14, которая может быть спиральной (как показано на чертеже) или представлять собой другую наклонную поверхность, а также установочный профиль 16, в зацепление с которым входит соответствующий замковый профиль разрезной втулки. Разрезная втулка 30 содержит по меньшей мере один, а в данном варианте - восемь, отжимаемых лепестков 32. На одном из лепестков 32 расположен ориентирующий выступ 34, взаимодействующий с поверхностью 14 ориентирующего профиля 12, ориентируя
20 втулку 30. Замковый профиль 50 втулки по форме соответствует конкретному установочному профилю 16.

При вводе втулки 30 в конкретный ориентирующий профиль, установочный профиль которой соответствует замковому профилю втулки, втулка сначала ориентируется, а затем
25 входит в зацепление с установочным профилем, вставая на замок. Такой замок при необходимости может быть силовым с возможностью восприятия нагрузок. Если же замковый профиль втулки и установочный профиль не соответствуют друг другу, ориентирующий выступ поворачивает втулку, придавая ей заданную ориентацию, и когда профили не сопрягаются друг с другом, выступ 34 отжимается, позволяя втулке 30 пройти через ориентирующий профиль.

30 На фиг.2 этот вариант выполнения ориентирующего профиля 12 рассмотрен подробнее. Как показано на чертеже, ориентирующий профиль 12 имеет по кромке спиральную направляющую поверхность 14, которая может быть обращена вниз или вверх по стволу скважины в зависимости от варианта применения. Специалистам понятно, что эта направляющая поверхность, как правило, обращена вверх по стволу скважины, хотя также
35 возможно ее расположение обращенной вниз по стволу скважины. На чертеже показан также вырез 18 в виде щели, выполненный таким образом, чтобы в него заходил выступ 34 после того, как этот выступ 34 сориентировал втулку 30. Основание 20 кромки щели 18 выполнено наклонным, с углом скоса около 15°, способствующим отжатию в сторону выступа 34 и прохождению втулки 30 через ориентирующий профиль 12, если замковый
40 профиль 50 втулки не соответствует установочному профилю 16.

На фиг.3 показан установочный профиль 16. Следует иметь в виду, что показанный на чертеже установочный профиль 16 представляет собой всего лишь один из
неограниченного числа вариантов возможных конфигураций профиля. В конкретной скважине может применяться множество установочных профилей различных
45 конфигураций, что позволяет автоматически выбирать для установки втулки места их расположения в скважине, просто спуская в скважину втулку с конкретным замковым профилем.

В иллюстрируемом варианте установочный профиль 16 содержит два участка 80, 82
большого радиуса. Как показано на чертеже, эти участки неодинаковы по длине. Между
50 участками 80, 82 расположено кольцо 84 с подрезанным уступом 86 (необязательный элемент конструкции). Установка разрезной втулки и ее самоориентирование происходит и без этого подрезанного уступа. В показанном на чертеже варианте подрезанный уступ 86 расположен на обращенной вверх по стволу скважины стороне кольца 84 и выполнен с

обеспечением восприятия нагрузки, направленной вниз по стволу скважины. В одном из вариантов поверхность подрезанного уступа расположена под углом около 80° к продольной оси участка 80.

5 Как показано на чертежах, ориентирующий профиль 12 размещается на хвостовике бокового ствола скважины или на насосно-компрессорной колонне и доставляется внутрь скважины. Возможность избирательно разместить установочный профиль позволяет избирательно установить разрезную втулку, вводимую в скважину впоследствии, просто подобрав втулку, замковый профиль который соответствует конкретному установочному профилю, находящемуся в хвостовике или насосно-компрессорной колонне внутри
10 скважины. Благодаря спиральной форме направляющей поверхности 14 кромки ориентирующего профиля в сочетании с выполнением основания 20 щели любые разрезные втулки, входя в любые ориентирующие профили, будут в них ориентироваться, не вставая на замок, и если их профили не соответствуют друг другу, разрезные втулки будут проходить от одного профиля 12 к другому, каждый раз изменяя ориентацию,
15 возможно, с последующим входом в зацепление с соответствующим установочным профилем. Это будет продолжаться до тех пор, пока разрезная втулка не дойдет до "своего" установочного профиля либо пока не закончатся все ориентирующие профили 12 (в этом случае вероятно ошибка оператора, поскольку задачей является именно сопряжение втулки с каким-либо из профилей). Напротив подрезанного уступа 86
20 находится наклонная размыкающая поверхность 87, угол наклона которой определяется заданным усилием вывода разрезной втулки из зацепления с установочным профилем (выдергивания втулки) при извлечении втулки. В иллюстрируемом варианте этот угол составляет 60° . Ясно, что в зависимости от конкретного применения может использоваться больший или меньший угол. После выдергивания разрезной втулки ее
25 можно извлечь.

На фиг.4 показана разрезная втулка 30. В рассматриваемом варианте разрезная втулка 30 содержит лепестки 32 и ориентирующий выступ 34, как говорилось выше. Как показано на чертеже, лепестки образованы удалением материала трубчатого элемента. Специалистам понятно, что лепесток, на котором расположен ориентирующий выступ,
30 длиннее окружающих его лепестков. Это обусловлено большим наружным размером в связи с наличием выступа 34. Выступ 34 должен отклоняться в сторону в достаточной степени для прохождения через ориентирующие профили. Более длинный лепесток позволяет отжать выступ без превышения предела упругости материала, из которого лепесток изготовлен. Это позволяет избегать возникновения в нем остаточных
35 деформаций. На лепестках 32 расположен замковый профиль 50 втулки, состоящий из нескольких участков разного диаметра: более широкий участок 52, зауженный участок 54 и еще один более широкий участок секции 56. Из фиг.2 и 3 специалисту ясно, что замковый профиль 50 втулки обжимается, оставаясь в обжатом состоянии до тех пор, пока он не достигнет ответного установочного профиля 16, после чего разжимается, входя в
40 зацепление с этим профилем. Если разрезная втулка должна воспринимать определенную нагрузку, замковый профиль 50 втулки выполняют с поверхностью, упирающейся в подрезанный уступ 86.

На фиг.5 для наглядности показан продольный разрез втулки, изображенной на фиг.4. На фиг.6 и 7 показан ориентирующий выступ 34, используемый в рассмотренном варианте
45 изобретения. На фиг.6 показано, что обращенный вниз по стволу скважины конец 36 выступа 34 с обеих сторон имеет скосы 38 и 40. Эти скосы способствуют движению выступа 34 по спиральной поверхности 14 кромки, препятствуя образованию канавок в металле. Оба скоса 38, 40 близки в одном из вариантов к углу, под которым проходит спиральная поверхность 14 кромки. На фиг.7 видна фаска 42, способствующая вытягиванию втулки, когда это необходимо. Эта фаска облегчает прохождение
50 инструмента через сужения проходного сечения, препятствуя его зацеплению за выступающие части, затрудняющие движение инструмента вверх по скважине. Конкретный угол скоса не важен, если только этот угол достаточен для достижения заданной цели.

Выступ 34 может быть получен механической обработкой трубчатого элемента, из которого изготовлена втулка 30, но обычно его прикрепляют к ней крепежными деталями, клеями, сваркой и т.п.

Из вышесказанного понятно, что в скважине можно разместить несколько ориентирующих профилей, по одному на каждый хвостовик бокового ствола. Существенным преимуществом предлагаемой в изобретении системы является одинаковость их внутренних размеров. То есть не обязательно, чтобы отдельные ориентирующие профили имели постепенно сужающиеся внутренние диаметры, как это имеет место в существующих системах. Это дает возможность помещать в ствол скважины ориентирующие профили с обеспечением постоянства их внутреннего диаметра. Подрезанный уступ 86 является непроходным элементом, устраняющим необходимость сужения проходного сечения элементом другого внутреннего размера, что потребовалось бы для постановки инструмента на непроходимый упор.

Несмотря на то что изобретение раскрыто на примере предпочтительных вариантов его осуществления, в него могут быть внесены различные изменения, подпадающие под патентные притязания. Поэтому приведенное выше описание следует рассматривать как иллюстрирующее лишь некоторые возможности осуществления изобретения.

Формула изобретения

1. Самоориентирующаяся избирательно устанавливаемая разрезная втулка, имеющая, по меньшей мере, один отжимаемый лепесток, расположенный на нем ориентирующий выступ, а также замковый профиль, расположенный с наружной стороны втулки.

2. Разрезная втулка по п.1, в которой ориентирующий выступ имеет поверхности, выполненные для взаимодействия с ориентирующим профилем при ориентировании втулки, а также для обеспечения прохождения ориентирующего выступа через ориентирующий профиль после того, как втулка приняла требуемую ориентацию.

3. Разрезная втулка по п.1, в которой замковый профиль втулки избирательно сопрягается с установочным профилем конкретного ориентирующего профиля.

4. Разрезная втулка по п.1, в которой замковый профиль втулки содержит подрезанный уступ, позволяющий замковому профилю воспринимать нагрузки.

5. Разрезная втулка по п.4, в которой подрезанный уступ выполнен с обеспечением восприятия нагрузки, направленной вниз по стволу скважины.

6. Разрезная втулка по п.4, в которой поверхность подрезанного уступа расположена под углом около 80° к оси втулки.

7. Разрезная втулка по п.1, содержащая также размыкающую поверхность, нагружение которой сопровождается обжатием замкового профиля втулки.

8. Разрезная втулка по п.7, в которой размыкающая поверхность имеет наклон, способствующий выходу втулки из зацепления с отдельным установочным профилем, соответствующим замковому профилю втулки.

9. Разрезная втулка по п.7, в которой наклон размыкающей поверхности составляет около 60° .

10. Система для ориентирования и избирательной установки в скважине разрезной втулки, содержащая помещаемый в ствол скважины ориентирующий профиль, находящийся в ориентирующем профиле установочный профиль, разрезную втулку, имеющую, по меньшей мере, один отжимаемый лепесток, на котором расположен ориентирующий выступ, и расположенный с наружной стороны разрезной втулки замковый профиль, избирательно сопрягаемый с установочным профилем.

11. Система по п.10, в которой ориентирующий профиль содержит имеющий требуемую ориентацию вырез, в который заходит ориентирующий выступ.

12. Система по п.11, в которой вырез в ориентирующем профиле представляет собой щель.

13. Система по п.12, в которой щель имеет наклонную кромку, отжимающую в сторону

ориентирующий выступ с возможностью прохождения разрезной втулки через ориентирующий профиль и дальнейшего движения ее вниз по стволу скважины.

14. Система по п.13, в которой угол скоса наклонной кромки щели составляет около 15°.

5 15. Система по п.10, в которой замковый профиль втулки входит в зацепление только с тем установочным профилем, который ему соответствует.

16. Система по п.10, в которой ориентирующий профиль представляет собой наклонную направляющую поверхность, по которой скользит ориентирующий выступ, вызывая поворот втулки.

10 17. Система по п.16, в которой наклонная направляющая поверхность является спиральной.

18. Система по п.10, в которой ориентирующий профиль установлен в хвостовике бокового ствола скважины.

19. Система по п.10, в которой ориентирующий профиль установлен в устройстве подвески хвостовика бокового ствола скважины.

15 20. Ствол скважины, оборудованный для автоматического ориентирования и избирательной установки разрезных втулок и содержащий хвостовик, в котором расположены, по меньшей мере, два ориентирующих профиля, каждый из которых имеет свой установочный профиль и проходное отверстие одного и того же внутреннего размера, а также вводимую в хвостовик разрезную втулку с замковым профилем, соответствующим
20 одному из ориентирующих профилей.

21. Ствол скважины по п.20, в котором установочные профили выполнены таким образом, чтобы при несоответствии замкового профиля втулки конкретному установочному профилю втулка могла проходить дальше.

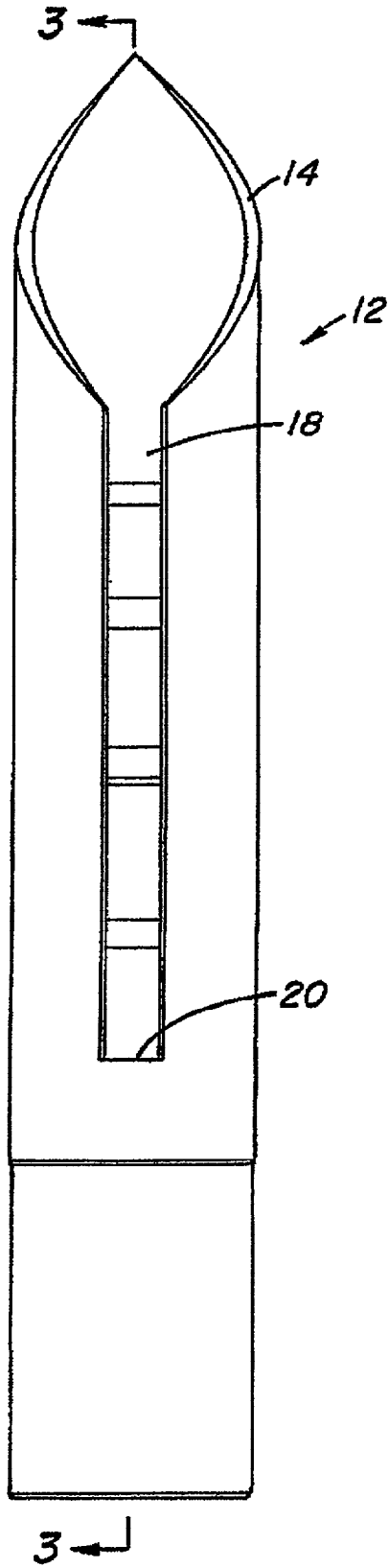
25 22. Способ обеспечения автоматического ориентирования и избирательной установки разрезных втулок в стволе скважины, заключающийся в том, что в хвостовике размещают, по меньшей мере, два ориентирующих профиля с избирательно сопрягаемыми установочными профилями, в хвостовик вводят разрезную втулку, на которой имеются отжимаемый ориентирующий выступ и замковый профиль, соответствующий установочному профилю одного из ориентирующих профилей, разрезную втулку
30 ориентируют за счет движения ориентирующего выступа с упором в ориентирующий профиль и вводят в зацепление с установочным профилем, если он соответствует замковому профилю втулки.

35 23. Способ по п.22, в котором при несоответствии замкового профиля установочному профилю втулка с этим замковым профилем проходит через ориентирующий профиль и его установочный профиль.

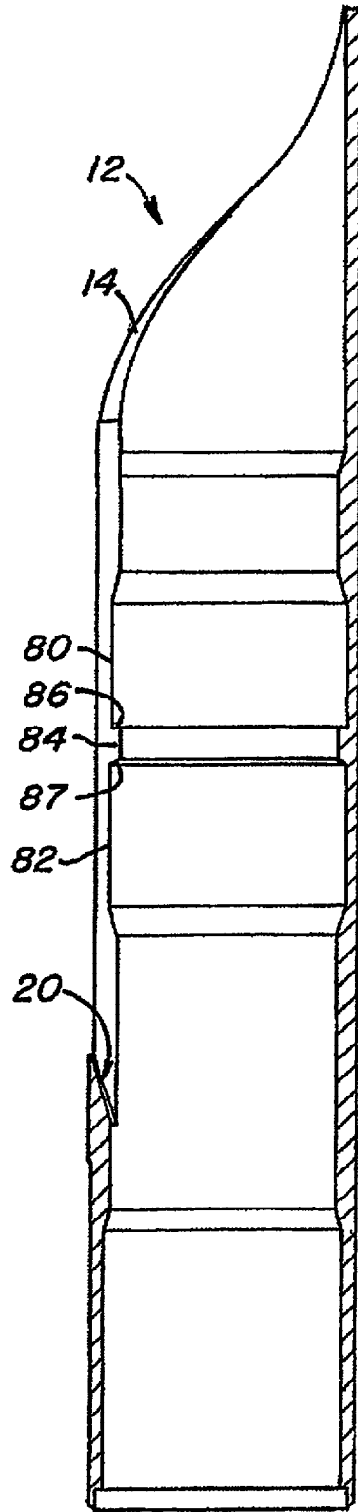
24. Способ по п.23, в котором при несоответствии замкового профиля втулки установочному профилю ориентирующий выступ втулки отжимается в сторону.

40 25. Ствол скважины, оборудованный для автоматического ориентирования и избирательной установки разрезных втулок и содержащий насосно-компрессорную колонну, в которой расположены, по меньшей мере, два ориентирующих профиля, каждый из которых имеет свой установочный профиль и проходное отверстие одного и того же внутреннего размера, а также вводимую в насосно-компрессорную колонну разрезную втулку с замковым профилем, соответствующим одному из ориентирующих профилей.

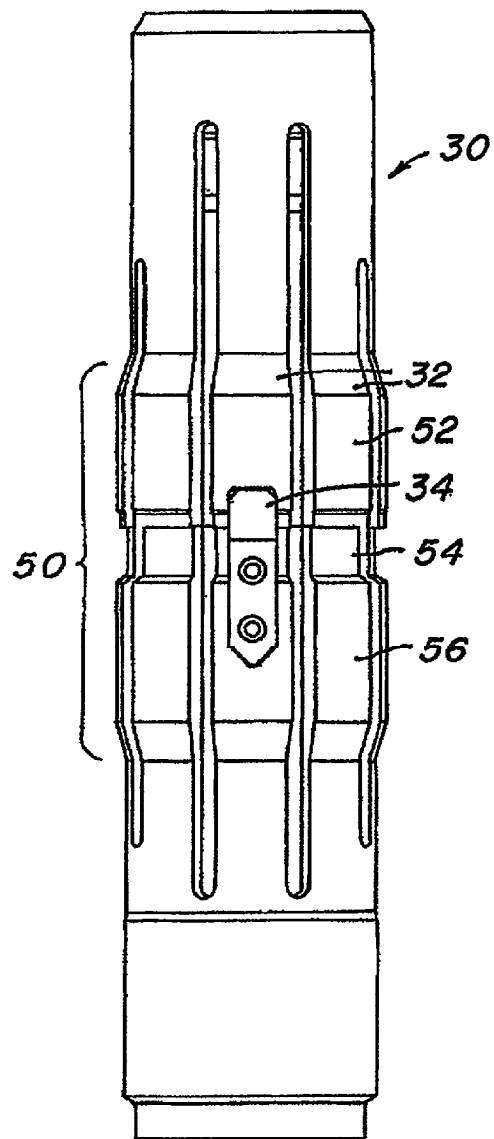
45 26. Способ обеспечения автоматического ориентирования и избирательной установки разрезных втулок в стволе скважины, заключающийся в том, что в насосно-компрессорной колонне размещают, по меньшей мере, два ориентирующих профиля с избирательно сопрягаемыми установочными профилями, в насосно-компрессорную колонну вводят разрезную втулку, на которой имеются отжимаемый ориентирующий выступ и замковый профиль, соответствующий установочному профилю одного из ориентирующих профилей,
50 разрезную втулку ориентируют за счет движения ориентирующего выступа с упором в ориентирующий профиль и вводят в зацепление с установочным профилем, если он соответствует замковому профилю втулки.



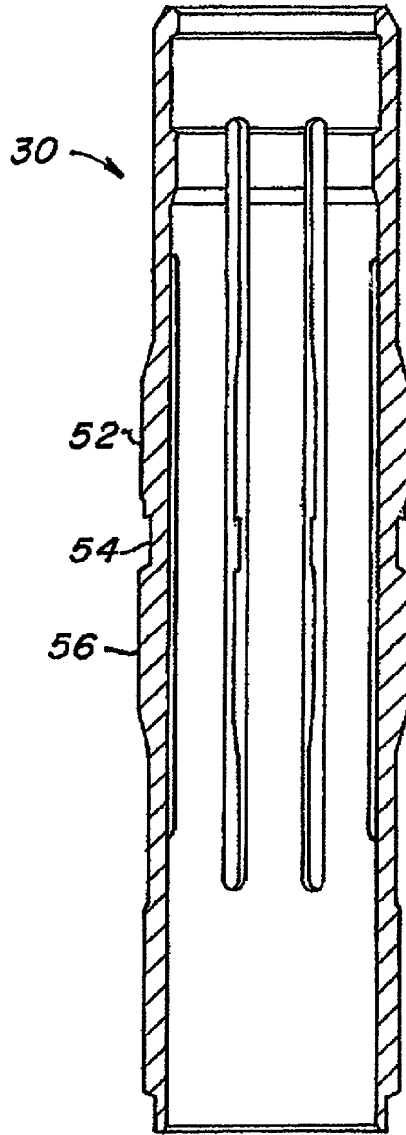
ФИГ. 2



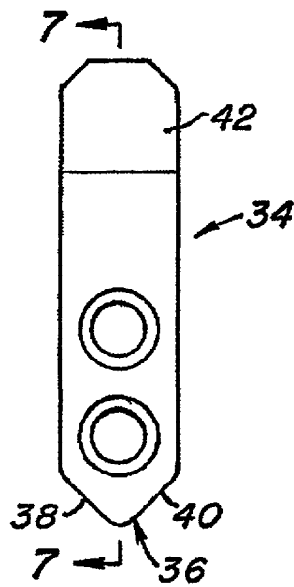
ФИГ. 3



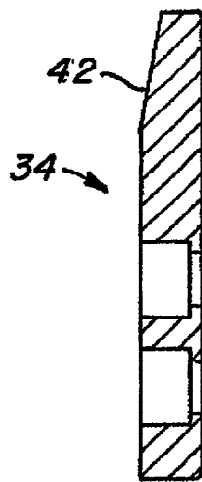
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7