

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 037374

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.03.22

(21) Номер заявки
201791603

(22) Дата подачи заявки
2012.04.04

(51) Int. Cl. E21B 29/06 (2006.01)
E21B 17/00 (2006.01)

(54) КОМПОНОВКА ОКНА ОБСАДНОЙ КОЛОННЫ

(43) 2018.04.30

(62) 201491825; 2012.04.04

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ХЭЛЛИБЕРТОН ЭНЕРДЖИ
СЕРВИСИЗ, ИНК. (US)

(72) Изобретатель:
Стил Дэвид Джо (US)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) US-B2-7083005
US-B2-6997264
US-A1-20070261851
US-A-04750560

(57) Предложены компоновка окна обсадной колонны и способы установки компоновки окна обсадной колонны.

037374 B1

037374 B1

037374

B1

Ссылка на связанные заявки

Нет.

Финансируемые из федерального бюджета НИОКР

Нет.

Область техники изобретения

Настоящее изобретение в общем относится к компоновке окна обсадной колонны и способам установки компоновки окна обсадной колонны.

Предпосылки изобретения

Стволы скважины обычно бурят, применяя бурильную колонну с буровым долотом, прикрепленным к нижнему свободному концу, и затем заканчивают, устанавливая обсадную колонну в ствол скважины и цементируя обсадную колонну на месте установки. Обсадная колонна увеличивает прочность ствола скважины и создает путь потока между поверхностью и выбранным подземным пластом для нагнетания обрабатывающих химреагентов в окружающий пласт для стимулирования добычи, для приема притока углеводородов из пласта и для обеспечения ввода текучих сред для управления разработкой коллектора или с целью утилизации.

Во время обычных операций фрезерования и/или бурения компоновку окна обсадной колонны можно использовать для заканчивания бокового ствола скважины. Обычная компоновка окна обсадной колонны, как правило, включает в себя секцию обсадной колонны с заранее прорезанным окном, проходящим через стенку обсадной колонны, для входа инструмента и наружную муфту, содержащую алюминий, установленную вокруг заранее прорезанного окна для защиты кольцевого пространства в обсадной колонне от отходов и цемента при креплении обсадной колонны в стволе скважины. Компоновка окна обсадной колонны такого типа, вместе с тем, имеет несколько недостатков, например, увеличенный наружный диаметр вокруг обсадной колонны, где установлена наружная муфта, пониженное расчетное давление и необходимость фрезерования перед бурением бокового ствола скважины.

Другие обычные конструктивные решения компоновки окна обсадной колонны включают в себя секцию обсадной колонны с заранее прорезанным окном, проходящим через стенку обсадной колонны, для входа инструмента и внутреннюю стальную муфту, соединенную с заранее прорезанным окном для защиты внутреннего пространства в обсадной колонне от отходов и цемента при креплении обсадной колонны в стволе скважины. Хотя компоновка такого типа обеспечивает лучшее уплотнение для заранее прорезанного окна и может иметь более высокое расчетное давление, требуется отдельный рейс в скважину перед бурением бокового ствола скважин. Данный дополнительный рейс для удаления внутренней муфты может стоить свыше \$100000 для глубокого ствола скважины.

Другие компоненты обычной компоновки окна обсадной колонны могут включать в себя, например, шпindel для несения извлекаемого отклоняющего клина и/или отклонителя заканчивания и отдельный ориентирующий элемент, закрепленный ниже заранее прорезанного окна в обсадной колонне для ориентирования извлекаемого отклоняющего клина и/или отклонителя заканчивания в нужном поперечном положении и глубине, то есть по существу одним поперечном положении и глубине с заранее прорезанным окном. Ориентирующий элемент, таким образом, ориентирует извлекаемый отклоняющий клин и/или отклонитель заканчивания для обеспечения входа фрезерного/бурильного инструмента в пласт через заранее прорезанное окно в нужном поперечном положении и на нужной глубине. Поскольку большинство обычных ориентирующих элементов обеспечивают ориентацию как для поперечного положения, так и по глубине одновременно, достижение нужного поперечного положения и глубины в глубоких скважинах может являться долгим и сложным вследствие величины крутящего момента, передаваемого на бурильную колонну. Другими словами, при медленном вращении бурильной колонны сверху крутящий момент от вращения бурильной колонны нарастает и вызывает быстрое вращение низа бурильной колонны, где установлен извлекаемый отклоняющий клин и/или отклонитель заканчивания в вариантах применения на большой глубине. Указанное часто препятствует установке в нужное поперечное положение, которое является неопределенным до передачи крутящего момента обратно вверх по бурильной колонне.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение устраняет один или несколько недостатков известной техники благодаря использованию улучшенной компоновки окна обсадной колонны для заканчивания скважины с боковым стволом без фрезерования прохода через какую-либо часть компоновки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение включает в себя компоновку окна обсадной колонны, содержащую: I) трубную соединительную муфту обсадной колонны, имеющую внутренний диаметр, наружный диаметр и отверстие между внутренним диаметром и наружным диаметром, образующее окно обсадной колонны, причем внутренний диаметр включает в себя профиль выемки в стенке для приема участка расширяющейся стенки и выемку для приема части закрепляющего элемента; и II) внутреннюю муфту, разъемно закрепленную в соединительной муфте обсадной колонны расширяющейся стенкой или закрепляющим элементом и имеющую внутренний диаметр, наружный диаметр и стенку между внутренним диаметром и наружным диаметром, причем участок стенки образует расширяющуюся стенку и другой участок стенки включает в себя часть закрепляющего элемента.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение включает в себя способ установки компоновки окна обсадной колонны, содержащий: I) спуск компоновки окна обсадной колонны в основной ствол скважины на заданную глубину, причем компоновка окна обсадной колонны включает в себя трубную соединительную муфту обсадной колонны с окном обсадной колонны и внутреннюю муфту, разъемно закрепленную в соединительной муфте обсадной колонны в положении установки до высвобождения, смежном с окном обсадной колонны; II) высвобождение внутренней муфты из соединительной муфты обсадной колонны; и III) разъемное закрепление внутренней муфты в соединительной муфте обсадной колонны в положении установки после высвобождения под окном обсадной колонны.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение включает в себя компоновку окна обсадной колонны, содержащую: I) трубную соединительную муфту обсадной колонны, имеющую внутренний диаметр, наружный диаметр и отверстие между внутренним диаметром и наружным диаметром, образующее окно обсадной колонны; II) шпindel, имеющий верхний конец и нижний конец, причем по меньшей мере один из верхнего конца шпинделя и нижнего конца шпинделя включает в себя выдвижную останавливающую и ориентирующую шпонку; и III) ориентирующий элемент, закрепленный в соединительной муфте обсадной колонны под окном обсадной колонны, причем ориентирующий элемент включает в себя множество направляющих элементов, разделенных множеством пазов, причем множество пазов включает в себя ориентирующий паз, который направляет шпindel в поперечное положение, по существу одинаковое с поперечным положением окна обсадной колонны, и обеспечивает спуск шпинделя на глубину, по существу одинаковую с глубиной окна обсадной колонны.

Данные и другие задачи, признаки и преимущества настоящего изобретения должны стать понятны специалисту в данной области техники из следующего описания различных вариантов осуществления и прилагаемых чертежей.

Краткое описание чертежей

Изобретение описано ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых одинаковые элементы указаны одинаковыми позициями ссылки и на которых показано следующее.

На фиг. 1 показано сечение верхнего конца внутренней муфты для одного варианта осуществления компоновки окна обсадной колонны согласно настоящему изобретению.

На фиг. 2 показано сечение средней секции внутренней муфты для компоновки окна обсадной колонны фиг. 1.

На фиг. 3 показано сечение нижнего конца внутренней муфты для компоновки окна обсадной колонны фиг. 1.

На фиг. 4 показано сечение нижнего конца соединительной муфты обсадной колонны для компоновки окна обсадной колонны фиг. 1.

На фиг. 5 показано продольное сечение соединительной муфты обсадной колонны, шпинделя и ориентирующего элемента для другого варианта осуществления компоновки окна обсадной колонны согласно настоящему изобретению.

На фиг. 6А схематично показан шпindel и ориентирующий элемент для компоновки окна обсадной колонны фиг. 5, где шпindel установлен на нужной глубине и с нужной ориентацией.

На фиг. 6В схематично показан шпindel и ориентирующий элемент для компоновки окна обсадной колонны на фиг. 5, где шпindel поворачивается от некорректной глубины к нужной глубине и ориентации.

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

В следующем подробном описании предпочтительных вариантов осуществления даны ссылки на прилагаемые чертежи, являющиеся его частью, показывающие предпочтительные варианты осуществления, в которых изобретение можно реализовать. Данные варианты осуществления описаны в достаточно подробно для понимания изобретения специалистом в данной области, и понятно, что другие варианты осуществления можно применять и логичные изменения можно выполнять без отхода от сущности и объема настоящего изобретения. Заявленный предмет изобретения можно также осуществить другими путями, включающим в себя структуры, этапы и комбинации, аналогичные описанным в данном документе в соединении с другими настоящими или будущими технологиями. Следующее подробное описание при этом не следует считать ограничивающим, и объем настоящего изобретения определяется только прилагаемой формулой изобретения.

На фиг. 1-4, показано сечение одного варианта осуществления улучшенной компоновки 100 окна обсадной колонны. компоновка 100 окна обсадной колонны включает в себя верхний конец внутренней муфты 116 (фиг. 1), среднюю секцию внутренней муфты 116 (фиг. 2) и нижний конец внутренней муфты 116 (фиг. 3). Компоновка окна обсадной колонны также включает в себя нижний конец трубной соединительной муфты 102 обсадной колонны (фиг. 4).

Соединительная муфта 102 обсадной колонны имеет внутренний диаметр 104, наружный диаметр 106 и отверстие между внутренним диаметром 104 и наружным диаметром 106, образующее окно обсадной колонны, которое может быть заранее прорезано. Внутренний диаметр 104 муфты 102 обсадной колонны включает в себя профиль 108 выемки в стенке для приема участка расширяющейся стенки 110 и множество выемок для приема части соответствующего закрепляющего элемента. Профиль 108 выемки в

стенке соединительной муфты 102 обсадной колонны и расширяющаяся стенка 110 проходят по окружности. Внутренняя муфта 116 разъемно закрепляется в соединительной муфте 102 обсадной колонны расширяющейся стенкой 110 и/или одним или несколькими закрепляющими элементами и имеет внутренний диаметр 118, наружный диаметр 120 и стенку 122 между внутренним диаметром 118 и наружным диаметром 120. Участок стенки 122 образует расширяющуюся стенку 110 и другой участок стенки 122 включает в себя часть закрепляющего элемента 112 и часть другого закрепляющего элемента 113. Другой участок стенки 122 может дополнительно включать в себя раскрепляющий элемент 114 и другой раскрепляющий элемент 115, противоположные закрепляющему элементу 112 и другому закрепляющему элементу 113 соответственно. Закрепляющий элемент 112 и раскрепляющий элемент 114 предпочтительно установлены над окном обсадной колонны. Другой закрепляющий элемент 113 и другой раскрепляющий элемент 115 предпочтительно установлены под окном обсадной колонны. Число закрепляющих элементов может зависеть от ряда факторов, в том числе, например, конструктивного решения компоновки 100 окна обсадной колонны и условий, в которых его можно использовать.

Внутренний диаметр 118 внутренней муфты 116 включает в себя участок 126 выемки в стенке с отверстием для приема части закрепляющего элемента 112 и части раскрепляющего элемента 114. Внутренняя муфта 116 разъемно крепится к другой внутренней муфте 128 срезным элементом 130 и/или другим срезным элементом 131. Другая внутренняя муфта 128 включает в себя наружный диаметр 132 с выемкой 134 и другой выемкой 135 для приема части закрепляющего элемента 112 и части раскрепляющего элемента 114 соответственно.

Каждая выемка на внутреннем диаметре 104 соединительной муфты 102 обсадной колонны и каждый соответствующий закрепляющий элемент 112, другой закрепляющий элемент 113, раскрепляющий элемент 114 и другой раскрепляющий элемент 115 разъемно закрепляет внутреннюю муфту 116 в соединительной муфте 102 обсадной колонны в положении установки до высвобождения, как показано на фиг. 1. Расширяющаяся стенка 110 и профиль 108 выемки в стенке соединительной муфты 102 обсадной колонны разъемно закрепляют внутреннюю муфту 116 в соединительной муфте 102 обсадной колонны в положении установки после высвобождения. Расширяющаяся стенка 110 и профиль 108 выемки в стенке могут при этом выполняться с возможностью выдерживать заданное усилие для разъемного закрепления внутренней муфты 116 в соединительной муфте 102 обсадной колонны в положении установки после высвобождения. Конец профиля 108 выемки в стенке включает в себя заплечик 124, как показано на фиг. 4. Заплечик 124 закрепляет внутреннюю муфту 116 по существу вблизи положения установки после высвобождения, когда некоторая сила обуславливает высвобождение внутренней муфты 116 из положения после установки после высвобождения и перемещение к заплечику 124.

Наружный диаметр 120 внутренней муфты 116 включает в себя проходящую по окружности выемку над окном обсадной колонны для приема уплотнения 136 и другую проходящую по окружности выемку под окном обсадной колонны для приема другого уплотнения 138. Уплотнение 136 и другое уплотнение 138 повышают расчетное давление для компоновки 100 окна обсадной колонны, при этом каждое уплотнение может являться либо кольцевым уплотнением круглого сечения или любым другим известным уплотнительным элементом. Дополнительные уплотнения 137, 139 можно включать в состав для дополнительного повышения расчетного давления компоновки 100 окна обсадной колонны. Компоновка 100 окна обсадной колонны поэтому, может иметь высокое расчетное давление по меньшей мере 8500 фунт/дюйм² (59 МПа) вследствие своего уникального конструктивного решения. Каждое уплотнение 136, 137, 138, 139 и/или внутренняя муфта 116 по существу предотвращают гидравлическое сообщение между основным стволом скважины и внутренним пространством соединительной муфты 102 обсадной колонны смежным с окном обсадной колонны, когда внутренняя муфта 116 разъемно закрепляется в положении установки до высвобождения. В данном способе площадь внутри соединительной муфты 102 обсадной колонны можно защитить от отходов и цемента, когда обсадная колонна крепится в основном стволе скважины.

Компоновку 100 окна обсадной колонны можно установить в основном стволе скважины, спустив компоновку 100 окна обсадной колонны в основной ствол скважины на заданную глубину. Внутренняя муфта 116 разъемно закрепляется в соединительной муфте 102 обсадной колонны в положении установки до высвобождения на заданной глубине смежно с окном обсадной колонны. Внутреннюю муфту 116 можно высвобождать из соединительной муфты 102 обсадной колонны направленной вниз силой, передаваемой инструментом на конец другой внутренней муфты 128, действием которой срезается срезной элемент 130 и/или другой срезной элемент 131 и обеспечивается высвобождение другой внутренней муфты 128 и перемещение вниз в участке 126 выемки в стенке до попадания части закрепляющего элемента 112 и/или части раскрепляющего элемента 114 в выемку 134 и другую выемку 135 соответственно. При этом закрепляющий элемент 112 и/или другой закрепляющий элемент 114 выпадает из выемок на внутреннем диаметре 104 соединительной муфты 102 обсадной колонны. Аналогично другой закрепляющий элемент 113 и другой раскрепляющий элемент 115 выпадают из выемок на внутреннем диаметре 104 соединительной муфты 102 обсадной колонны. Установку компоновки 100 окна обсадной колонны можно завершить, разъемно закрепляя внутреннюю муфту 116 в соединительной муфте 102 обсадной колонны в положении установки после высвобождения под окном обсадной колонны. После высвобож-

дения внутренней муфты 116 из соединительной муфты 102 обсадной колонны описанным способом внутренняя муфта 116 перемещается вниз в соединительной муфте 102 обсадной колонны до входа расширяющейся стенки 110 в профиль 108 выемки в стенке соединительной муфты 102 обсадной колонны и расширения, при этом внутренняя муфта разъемно закрепляется в соединительной муфте 102 обсадной колонны в положении установки после высвобождения под окном обсадной колонны. В данном способе отдельный рейс в основной ствол скважин для извлечения внутренней муфты 116 не требуется. Альтернативно вместе с тем внутреннюю муфту 116 можно удалить из компоновки 100 окна обсадной колонны в основном стволе скважины.

Вкладыш можно установить в профиль 108 выемки в стенке соединительной муфты 102 обсадной колонны для предотвращения осаждения бурового шлама и/или других отходов в профиле 108 выемки в стенке и на заплечике 124, которое может препятствовать перемещению внутренней муфты 116 в положение установки после высвобождения. Вкладыш можно выполнить из картона или любого другого известного сжимаемого материала, предотвращающего осаждение бурового шлама и/других отходов в профиле 108 выемки в стенке и на заплечике 124, обеспечивающего внутренней муфте 116 сжатие или иное смещение вкладыша для перемещения внутренней муфты 116 в положение установки после высвобождения.

После установки компоновки 100 окна обсадной колонны компоновку 500 окна обсадной колонны, описанную со ссылкой на фиг. 5-6, можно использовать для ориентирования инструмента в соединительной муфте 102 обсадной колонны в поперечном положении, которое является по существу одинаковым с поперечным положением окна обсадной колонны, и спуска инструмента на глубину, по существу одинаковую с глубиной окна обсадной колонны. После достижения инструментом нужного поперечного положения и глубины инструмент можно установить для прохода через окно обсадной колонны, когда внутренняя муфта 116 разъемно закрепляется в положении установки после высвобождения.

На фиг. 5 в продольном сечении показан другой вариант осуществления улучшенной компоновки 500 окна обсадной колонны. Компоновка 500 окна обсадной колонны включает в себя трубную соединительную муфту 502 обсадной колонны, шпindel 508 и ориентирующий элемент 514. Соединительная муфта 502 обсадной колонны имеет внутренний диаметр 504 и наружный диаметр 506. Нижний конец шпинделя 508 может включать в себя множество выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 512. Множество выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 512 предпочтительно приводятся в действие пружинами или могут приводиться в действие любым другим известным механическим, электрическим, гидравлическим или другим средством.

Шпindel 508 имеет верхний конец, противоположный нижнему концу. Верхний конец шпинделя 508 может включать в себя другое множество выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 513, зависящее от предпочтительной пошаговой ориентации шпинделя 508. Другое множество выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 513 предпочтительно приводится в действие пружиной или может приводиться в действие любым другим известным механическим, электрическим, гидравлическим или другим средством. Верхний конец шпинделя 508 может также включать в себя извлекаемый отклоняющий клин или отклонитель заканчивания, установленный над множеством выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 512 и другим множеством выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 513.

Ориентирующий элемент 514 закрепляется в муфте 502 обсадной колонны под окном обсадной колонны, но вместе с тем может являться одним интегральным компонентом. Ориентирующий элемент 514 включает в себя множество направляющих элементов 516, разделенных множеством пазов 518. Множество пазов 518 включает в себя множество ориентирующих пазов, которые направляют шпindel 508 в поперечном положении, которое по существу одинаково с поперечным положением окна обсадной колонны, и обеспечивают спуск шпинделя 508 на глубину, по существу одинаковую с глубиной окна обсадной колонны. Каждая из множества выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 512 и каждая из другого множества выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 513 может устанавливаться в соответствующий один из множества пазов 518 после контакта с одним из множества направляющих элементов 516. Множество ориентирующих пазов при этом вначале направляют шпindel 508 в поперечное положение, по существу одинаковое с поперечным положением окна обсадной колонны перед обеспечением спуска шпинделя 508 на глубину, по существу одинаковую с глубиной окна обсадной колонны. Если множество выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 512 и/или другое множество выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 513 не надлежащим образом выставлены в ориентирующих пазах, то шпindel 508 не может спускаться на нужную глубину и должен вновь поворачиваться до надлежащего выставления множества выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 512 и другого множества выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 513 в ориентирующих пазах. Нужное поперечное положение для шпинделя 508 при этом устанавливается в положение извлекаемого отклоняющего клина или отклонителя заканчивания в поперечном положении, по существу одинаковом с поперечным положением окна обсадной колонны, перед спуском шпинделя 508 с извлекаемым отклоняющим клином или отклонителем заканчивания на глубину, по существу одинаковую с глубиной окна обсадной колонны. В данном способе нужное

поперечное положение легко определяется без задержки, связанной с обычными ориентирующими элементами, обусловленной крутящим моментом на бурильной колонне. Предпочтительное число множества пазов 518, включающего в себя ориентирующие пазы, может зависеть от предпочтительного числа множества выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 512 и/или предпочтительного числа выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 513 другого множества.

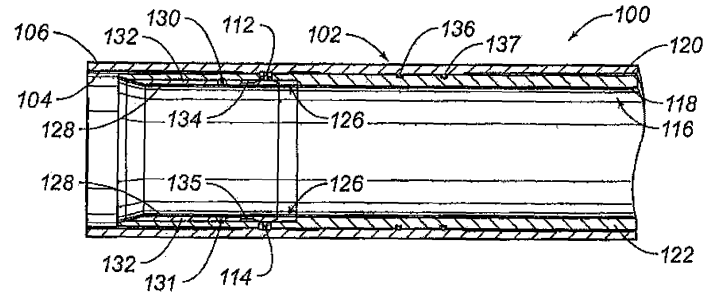
На фиг. 6А схематично показан шпindel 508 и ориентирующий элемент 514 для компоновки 500 окна обсадной колонны, где шпindel установлен на нужной глубине и ориентации. Для ясности показаны пути трех из множества выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 512 и двух других из множества выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 513. Множество пазов 518 разнесены на равные расстояния по окружности ориентирующего элемента 514 в приращениях 72° , вместе с тем возможен разнос или шаговое перемещение любым другим предпочтительным способом. Поскольку шпindel 508 выставлен на нужной глубине и с нужной ориентацией, каждая из трех из множества выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 512 установлена в соответствующем одном из множества пазов 518, называемых ориентирующими пазами.

На фиг. 6В схематично показан шпindel 508 и ориентирующий элемент 514 для компоновки 500 окна обсадной колонны, где шпindel поворачивается от ненадлежащей глубины к нужной глубине и ориентации. Поскольку шпindel 508 не выставляется неправильно на ненадлежащей глубине, он должен поворачиваться, перемещаясь аксиально вверх для шагового перемещения шпинделя 508 на нужную глубину и к нужной ориентации, как показано путем одной из множества выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 512 и путем одной из другого множества выдвигающихся останавливающих и ориентирующих шпонок 513. Конструктивное решение ориентирующего элемента 514 и его множества направляющих элементов 516 можно назвать конфигурацией шагового перемещения или перемещения в байонетном пазу, которая обеспечивает эффективный подъем шпинделя 508 и автоматическое шаговое перемещение в следующий из множества пазов 518 для новой ориентации до достижения нужной глубины и ориентации. Если следующая ориентация является правильной, то шпindel 508 должен перемещаться дополнительно вниз, давая индикацию на поверхности, что шпindel 508 расположен на нужной глубине и с нужной ориентацией.

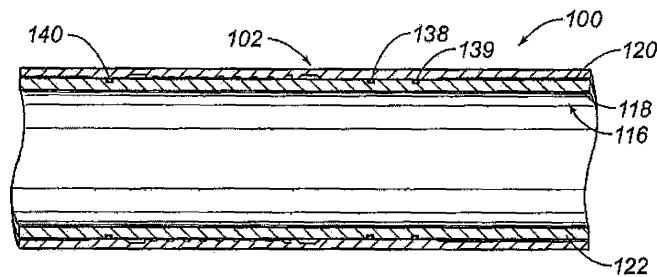
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Трубная обсадная колонна, имеющая окно, содержащая
 - трубную соединительную муфту обсадной колонны, имеющую внешнюю стенку, внутреннюю стенку, заранее прорезанное окно обсадной колонны между ними;
 - шпindel, имеющий верхний конец и нижний конец, по меньшей мере один из верхнего конца шпинделя и нижнего конца шпинделя включает в себя выдвигающуюся останавливающую и ориентирующую шпонку; и
 - ориентирующий элемент, закрепленный в соединительной муфте обсадной колонны под заранее прорезанным окном обсадной колонны на трубной соединительной муфте обсадной колонны, причем ориентирующий элемент включает в себя множество направляющих элементов, разделенных множеством пазов, причем множество пазов включает в себя ориентирующий паз, который выполнен с возможностью направлять шпindel в поперечное положение, по существу одинаковое с поперечным положением заранее прорезанного окна обсадной колонны на трубной соединительной муфте обсадной колонны, и обеспечивать спуск шпинделя на глубину, по существу одинаковую с глубиной заранее прорезанного окна обсадной колонны на трубной соединительной муфте обсадной колонны.
2. Трубная обсадная колонна по п.1, в которой выдвигающаяся останавливающая и ориентирующая шпонка устанавливается в одном из множества пазов после контакта с одним из множества направляющих элементов.
3. Трубная обсадная колонна по п.1, в которой выдвигающаяся останавливающая и ориентирующая шпонка выполнена с возможностью взаимодействия с дном ориентирующего паза для остановки шпинделя на глубине, по существу одинаковой с глубиной заранее прорезанного окна обсадной колонны на трубной соединительной муфте обсадной колонны.
4. Трубная обсадная колонна по п.1, в которой выдвигающаяся останавливающая и ориентирующая шпонка имеет механический исполнительный механизм.
5. Трубная обсадная колонна по п.1, в которой выдвигающаяся останавливающая и ориентирующая шпонка имеет электрический исполнительный механизм.
6. Трубная обсадная колонна по п.1, в которой выдвигающаяся останавливающая и ориентирующая шпонка имеет гидравлический исполнительный механизм.
7. Трубная обсадная колонна по п.1, в которой множество пазов разнесены на равные расстояния по окружности ориентирующего элемента.
8. Трубная обсадная колонна по п.7, в которой каждый паз отделен от другого паза на угол 72° .
9. Трубная обсадная колонна по п.1, в которой ориентирующий паз выполнен с возможностью

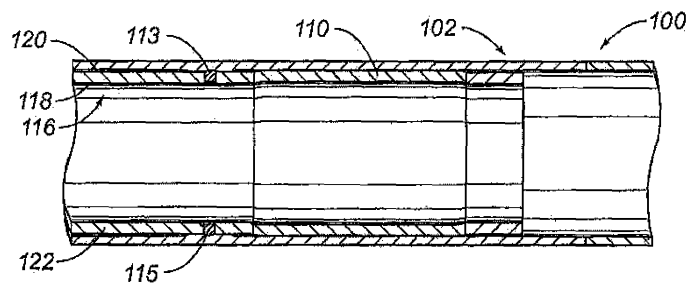
вначале направлять шпindel в поперечное положение, по существу одинаковое с поперечным положением заранее прорезанного окна обсадной колонны на трубной соединительной муфте обсадной колонны, перед обеспечением спуска шпинделя на глубину, по существу одинаковую с глубиной заранее прорезанного окна обсадной колонны на трубной соединительной муфте обсадной колонны.



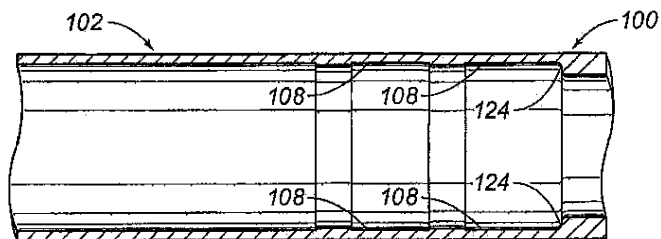
Фиг. 1



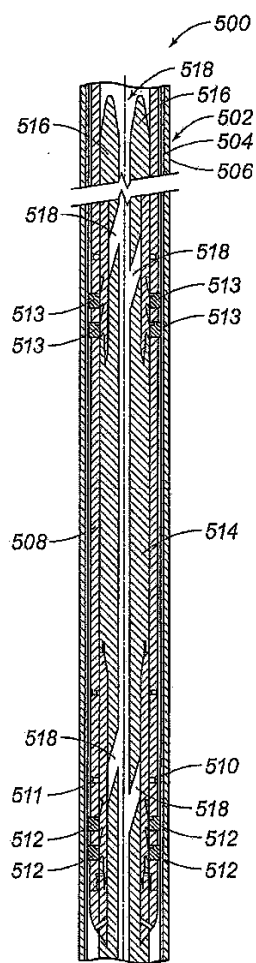
Фиг. 2



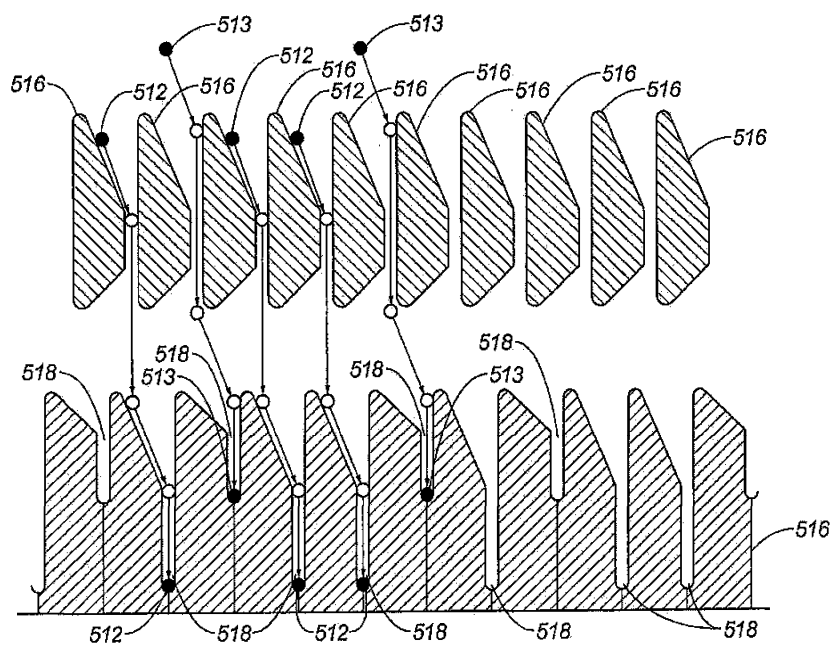
Фиг. 3



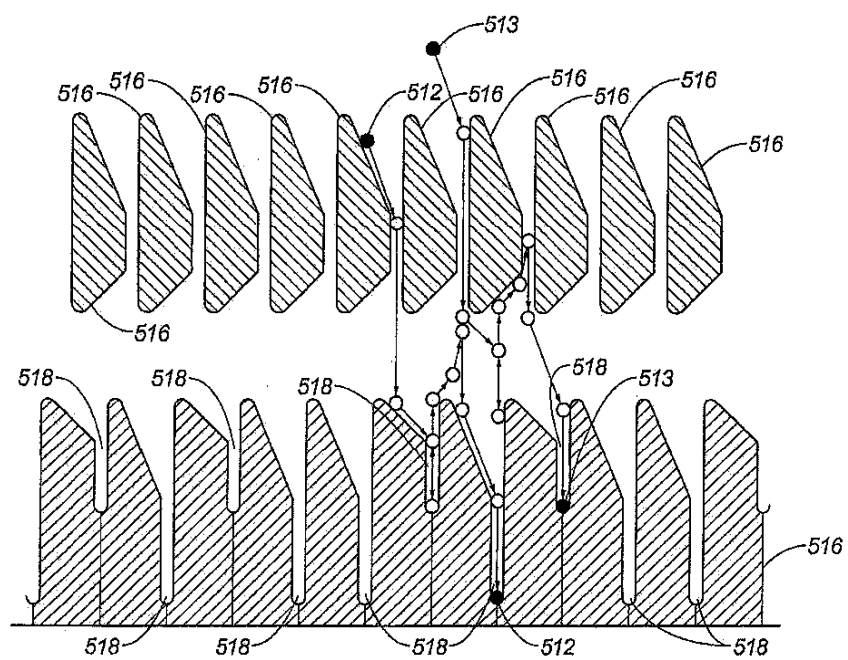
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6А



Фиг. 6В



Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2