

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 039924

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.03.29

(21) Номер заявки
201891321

(22) Дата подачи заявки
2012.10.16

(51) Int. Cl. E21B 7/20 (2006.01)
E21B 43/10 (2006.01)

(54) ИЗОЛЯЦИЯ РАЗВЕТВЛЕНИЯ МНОГООТВЕТНОЙ СКВАЖИНЫ

(43) 2019.03.29

(62) 201590570; 2012.10.16

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

(56) US-A1-2011024121
US-A1-2011308797
RU-C1-2171366
US-A1-2003221843

(72) Изобретатель:
Бенсон Коул А. (US), Реншо
Уилльям С. (CA)

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

(57) Разветвление можно изолировать от давления гидроразрыва с применением хвостовика, проходящего из основного ствола через разветвление в боковой ствол, при этом, по меньшей мере, участок хвостовика может извлекаться из бокового ствола перед завершением строительства скважины. Разветвление можно временно изолировать от высокого давления, например высокого давления в процессе гидроразрыва пласта для интенсификации притока. Часть хвостовика может извлекаться с применением отсоединяющего механизма или соответствующей методики.

B1

039924

039924

B1

Техническая область изобретения

Изобретение относится в общем к компоновкам и способам для применения в стволе скважины и более конкретно (хотя не обязательно исключительно) к компоновкам и способам изоляции разветвления от давления гидроразрыва и возможности извлечения компоновок перед завершением строительства скважины.

Предпосылки изобретения

Различные устройства могут устанавливаться в скважину, проходящую нефтегазоносный подземный пласт. В многоствольной скважинной системе разветвление может располагаться между одним стволом и другим стволом. Разветвление может являться одним из самых слабых мест в обсадной колонне системы скважины. Силы, применяемые для создания или заканчивания системы скважины, могут воздействовать на обсадную колонну или пласт, открытые воздействию на разветвлении. Одним примером данных сил является сила давления гидроразрыва пласта для интенсификации притока.

Некоторые компоновки могут помогать уменьшить величину силы, воздействие которой испытывает разветвление, но данные компоновки являются относительно крупноразмерными (например, требующими три или больше мест изоляции) и реализуются после завершения строительства системы скважины.

Требуется создание компоновок и способов изоляции разветвления, которые обеспечивают изоляцию разветвления до завершения строительства системы скважины и/или которые являются более компактными.

Сущность изобретения

Некоторые аспекты настоящего изобретения относятся к изоляции разветвления от давления гидроразрыва с применением хвостовика, проходящего из одного ствола через разветвление в боковой ствол, где, по меньшей мере, участок хвостовика извлекается из бокового ствола перед завершением строительства скважины.

Один аспект относится к компоновке хвостовика, которая включает в себя корпус хвостовика и изолирующий механизм, расположенный снаружи на части корпуса хвостовика. Корпус хвостовика может частично устанавливаться на разветвлении между основным стволом и боковым стволом системы скважины, проходящей через подземный пласт. Изолирующий механизм может взаимодействовать с корпусом хвостовика в изоляции разветвления от давления гидроразрыва пласта для бокового ствола. По меньшей мере часть корпуса хвостовика извлекается из скважины перед завершением строительства системы скважины для ввода в эксплуатацию.

Другой аспект относится к способу. В системе скважины создается боковой ствол, что включает в себя фрезерование прохода через стенку основного ствола и бурение через подземный пласт. Устанавливается компоновка хвостовика, которая проходит через разветвление между основным стволом и боковым стволом. Компоновка хвостовика включает в себя корпус и изолирующий механизм, расположенный снаружи на части корпуса хвостовика в стволе. Подземный пласт вблизи по меньшей мере части бокового ствола подвергается гидроразрыву с использованием давления гидроразрыва. Компоновка хвостовика изолирует разветвление от давления гидроразрыва. По меньшей мере часть компоновки хвостовика извлекается перед завершением строительства системы скважины для ввода в эксплуатацию.

Другой аспект относится к скважинной компоновке, которая включает в себя скважинный отклонитель, корпус хвостовика, первый изолирующий механизм и второй изолирующий механизм. Скважинный отклонитель может направлять бурильные инструменты на разветвлении с основным пластом для создания бокового ствола в подземном пласте. Корпус хвостовика может проходить через разветвление и боковой ствол из основного ствола. Первый изолирующий механизм и второй изолирующий механизм могут взаимодействовать с корпусом хвостовика в изоляции разветвления от давления гидроразрыва, применяемого для гидроразрыва подземного пласта вблизи части бокового ствола. Первый изолирующий механизм расположен снаружи на части корпуса хвостовика, которая может располагаться в основном стволе. Второй изолирующий механизм расположен снаружи на части корпуса хвостовика, которая может располагаться в боковом стволе. По меньшей мере часть корпуса хвостовика может извлекаться из системы скважины перед завершением строительства системы скважины для ввода в эксплуатацию.

Данные иллюстративные аспекты и признаки упомянуты не для ограничения или определения изобретения, но дают примеры для понимания концепций изобретения, раскрытых в данном описании. Другие аспекты, преимущества и признаки настоящего изобретения должны стать понятны после рассмотрения описания в полном объеме.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показано в сечении фрезерование окна в обсадной колонне для забуривания бокового ствола согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 2 - в сечении бурение бокового ствола из основного ствола согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 3 - в сечении компоновка хвостовика в основном стволе и боковом стволе с пакерами до установки в рабочее положение согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 4 - в сечении пакеры установленные в рабочее положение согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 5 - в сечении проведение гидроразрыва пласта для интенсификации притока в боковом стволе согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 6 - в сечении положение, где часть компоновки хвостовика отсоединена и поднята из системы скважины согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 7 - в сечении положение, где скважинный отклонитель извлечен из ствола согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 8 - в сечении скважинная система в эксплуатации после завершения строительства скважины согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 9 - в сечении скважинная система с корпусом хвостовика, имеющим отсоединяющий механизм согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 10 - скважинная система фиг. 9 после отсоединения и извлечения из скважины части корпуса хвостовика согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 11 - в сечении скважинная система фиг. 9 с компоновкой хвостовика согласно другому аспекту настоящего изобретения, в которой может срабатывать режущий инструмент;

на фиг. 12 - скважинная система фиг. 9 после отрезания режущим инструментом и извлечения из скважины части корпуса хвостовика согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 13 - скважинная система фиг. 9 с отсоединяющим механизмом, который включает в себя срезную муфту согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 13А - срезная муфта фиг. 13 согласно одному аспекту настоящего изобретения;

на фиг. 14 - скважинная система фиг. 9 после отсоединения части корпуса хвостовика от срезной муфты и его извлечения из скважины согласно одному аспекту настоящего изобретения.

Подробное описание изобретения

Некоторые аспекты и признаки изобретения относятся к изоляции разветвления от давления гидроразрыва с применением хвостовика, проходящего из одного ствола через разветвление в боковой ствол, где, по меньшей мере, участок хвостовика может извлекаться из бокового ствола перед завершением строительства скважины. Разветвление можно временно изолировать от высокого давления, такого как высокое давление в процессе гидроразрыва пласта для интенсификации притока. Изоляция разветвления от высокого давления может включать в себя предотвращение воздействия на разветвление сил от высокого давления или иную защиту разветвления от повреждения во время процесса гидроразрыва пласта для интенсификации притока.

В некоторых аспектах, можно прорезать фрезой выход из обсадной колонны первого ствола и бурить боковой ствол до проектной глубины или местоположения. После создания бокового ствола можно спустить хвостовик в ответвление, например, через скважинный отклонитель или применяя кривой переводник и установить в рабочее положение извлекаемый пакер в первом стволе ближе к устью, чем окно для бокового ствола в первом стволе. Участок хвостовика в боковом стволе может включать в себя любое одно или несколько из следующего: набухающий пакер, муфты обработки для интенсификации притока, оборудование для цементирования или пакеры. Хвостовик, включающий в себя некоторые компоненты, может изолировать разветвление от давления гидроразрыва пласта для интенсификации притока, выполняемого в боковом стволе после спуска хвостовика.

По меньшей мере часть хвостовика может извлекаться (т.е. убираться из ствола скважины) перед заканчиванием ствола скважины для восстановления притока ниже разветвления. В некоторых аспектах хвостовик извлекается целиком. В других аспектах часть хвостовика извлекается, а другая часть остается в системе ствола скважины.

Хвостовик или часть хвостовика может извлекаться различными способами с применением различных устройств и механизмов. В одном аспекте хвостовик включает в себя механический и/или гидравлический отсоединяющий механизм, который может располагаться в части хвостовика, расположенной в боковом стволе. Отсоединяющий механизм можно активировать после проведения гидроразрыва пласта для интенсификации притока вращением, вытаскиванием, срезанием, сдвигом муфты или приложением гидравлических сил для сдвига компонента. Активированный отсоединяющий механизм может обеспечивать отсоединение и извлечение части хвостовика, например, части хвостовика, соединенной с извлекаемым пакером, от остающейся части хвостовика (или от другого компонента в боковом стволе).

В другом аспекте хвостовик включает в себя две или больше секций хвостовика, которые скрепляются вместе для уплотнения и создания изоляции давления. Когда пакер извлекается, хвостовик может срезаться на скрепленных секциях, при этом секции хвостовика отделяются друг от друга. Секции хвостовика могут отделяться так, что нижняя секция остается на забое, а верхняя секция, скрепленная с извлекаемым пакером, извлекается из скважины.

В другом аспекте режущий инструмент, который включает в себя механический или химический режущий механизм, спускается на забой с применением каротажного кабеля, гибкой насосно-компрессорной трубы или другого спускоподъемного инструмента. Режущий инструмент может входить во внутренний канал, образованный, по меньшей мере, частично хвостовиком. Часть хвостовика может после срабатывания режущего механизма отсоединяться и извлекаться. Некоторые аспекты хвостовика включают в себя профиль на внутренней стенке, который может принимать часть спускоподъемного ин-

струмента, обеспечивая спуск инструмента на нужное место.

После извлечения извлекаемого пакера и участка хвостовика скважинный отклонитель (если применяется) может извлекаться для восстановления доступа в первый ствол.

Некоторые аспекты могут экономить время работы буровой установки в сравнении с применяющимися методиками изоляции разветвления благодаря уменьшению числа рейсов в скважину для изоляции разветвления и уменьшению сложности выполнения разветвления многоствольной скважины с проведением для интенсификации притока гидроразрыва пласта. Некоторые аспекты могут исключать применение уплотнений для герметичности и могут содействовать получению герметизации с более высоким расчетным давлением.

Данные иллюстративные аспекты и примеры приведены для представления читателю общего объекта изобретения, рассмотренного здесь, и не ограничивают объем раскрытых концепций. В следующих разделах описаны различные дополнительные признаки и примеры со ссылкой на чертежи, на которых одинаковыми позициями указаны одинаковые элементы, и конкретные описания являются описаниями являющихся примерами аспектов, но аналогично иллюстративным аспектам не ограничивают настоящее изобретение.

На фиг. 1-8 показан один аспект изоляции разветвления с помощью компоновки хвостовика, по меньшей мере часть которой может извлекаться перед завершением строительства системы скважины. На фиг. 1 показан ствол 100, проходящий через подземный пласт 102. Скважинный отклонитель 104 установлен в стволе 100 и показан отклоняющим фрезерующий инструмент 106, спущенный с поверхности (не показано) для создания окна 108 в обсадной колонне, размещенной в стволе 100.

На фиг. 2 показан боковой ствол 110 созданный бурильным инструментом 112, отведенным через окно 108 в обсадной колонне для забуривания бокового ствола с помощью скважинного отклонителя 104. На окне 108 в обсадной колонне для забуривания бокового ствола расположено разветвление 114 между основным стволом 100 и боковым стволом 110.

На фиг. 3 показана компоновка 116 хвостовика, которая спускается на забой и проходит от основного ствола 100 через разветвление 114 в боковой ствол 110. Компоновка 116 хвостовика включает в себя или связана с изолирующими механизмами, такими как пакер 118 в боковом стволе 110 и извлекаемый пакер 120 в основном стволе 100. Пакер 118 может являться набухающим пакером, который окружает участок корпуса компоновки 116 хвостовика, установленного в боковом стволе 110. В некоторых аспектах пакер 118 окружает участок насосно-компрессорной трубы в боковом стволе 110, с которой компоновка 116 хвостовика соединяется или секцией которой компоновка 116 хвостовика является. Извлекаемый пакер 120 может окружать участок корпуса компоновки 116 хвостовика, расположенный в основном стволе 100. Хотя извлекаемый пакер 120 описан конкретно, как извлекаемый пакер, он может являться изолирующим механизмом другого типа. В некоторых аспектах извлекаемая подвеска хвостовика может применяться вместо извлекаемого пакера 120. Компоновка 116 хвостовика на фиг. 3 включает в себя отсоединяющий механизм 122, расположенный на участке компоновки 116 хвостовика в боковом стволе 100.

Оборудование буровой установки на поверхности может затем убираться с площадки, и на ней может устанавливаться буровая установка капремонта скважины. Данная операция может обеспечивать время для расширения набухающих пакеров, таких как пакер 118 или иной их установки в рабочее положение. На фиг. 4 показан пакер 118 и другие пакеры в боковом стволе 110, установленные в рабочее положение. Компоновка 116 хвостовика во взаимодействии с пакером 118 и извлекаемым пакером 120 может изолировать разветвление 114 от высокого давления. Пакер 118 в рабочем положении может создавать одно место изоляции для разветвления 114. Извлекаемый пакер 120 может создавать второе место изоляции для разветвления 114.

На фиг. 5 показан боковой ствол 110 в процессе проведения гидроразрыва пласта для интенсификации притока созданием трещин в подземном пласте 102 смежно с частью бокового ствола 110. Процесс гидроразрыва пласта для интенсификации притока может включать в себя различные работы, проводимые в боковом стволе 110. Например, процесс гидроразрыва пласта для интенсификации притока может включать в себя применение стреляющего перфоратора для создания отверстий в обсадной колонне бокового ствола, закачивание жидкости гидроразрыва в боковой ствол 110, применение скользящих муфт или дверок для создания и предотвращения доступа через отверстия в обсадную колонну бокового ствола. В процессе гидроразрыва пласта для интенсификации притока, когда высокое давление подается в скважинную систему, компоновка 116 хвостовика, включающая в себя пакер 118 и извлекаемый пакер 120, может изолировать разветвление 114 от высокого давления.

Следом за процессом гидроразрыва пласта для интенсификации притока и перед завершением строительства системы скважины и приведением системы скважины в готовность к эксплуатации, часть компоновки 116 хвостовика может извлекаться из системы скважины. На фиг. 6 показана скважинная система, где часть компоновки 116 хвостовика фиг. 5 на отсоединяющем механизме 122 убрана. В некоторых аспектах отсоединяющий механизм 122 может активироваться с применением одной или нескольких различных методик, некоторые из которых описаны в следующих разделах. Срабатывая, отсоединяющий механизм 122 может обеспечивать отсоединение части компоновки 116 хвостовика и вместе с

извлекаемым пакером 120 фиг. 5 извлекаться с применением такого инструмента, как инструмент извлечения пакера.

Следом за извлечением части компоновки 116 хвостовика может извлекаться скважинный отклонитель 104, может проводиться завершение строительства системы скважины, и скважинная система может вводиться в эксплуатацию. На фиг. 7 показана скважинная система после извлечения скважинного отклонителя 104 из основного ствола 100. На фиг. 8 показана скважинная система в эксплуатации, стрелками представлены потоки текучей среды, проходящие через боковой ствол скважины и основной ствол 100 к поверхности.

В других аспектах компоновка 116 хвостовика может изолировать разветвление 114 и извлекаться перед завершением строительства системы скважины без выполнения каждого этапа, показанного на фиг. 1-8. Например, в некоторых аспектах скважинный отклонитель может оставаться в стволе 100 вместо извлечения.

По меньшей мере часть компоновки хвостовика может отсоединяться для извлечения с применением различных методик. На фиг. 9-10 показан один пример применения механизма 200 отсоединения, в котором отсоединяющий механизм является механическим или гидравлическим. На фиг. 9-10 показан основной ствол 202 и боковой ствол 204, проходящие через подземный пласт 206. Разветвление 208 расположено между основным стволом 202 и боковым стволом 204. Компоновка 210 хвостовика проходит из основного ствола 202 в боковой ствол 204 через разветвление 208. Компоновка 210 хвостовика включает в себя корпус 212 хвостовика и изолирующий механизм, которым является извлекаемый пакер 214, установленный снаружи на части корпуса 212 хвостовика, расположенного в стволе 202. Корпус 212 хвостовика может взаимодействовать с извлекаемым пакером 214 и/или другими изолирующими механизмами, такими как пакер 216 в боковом стволе 204 для изоляции разветвление от давления гидроразрыва.

Компоновка 210 хвостовика также включает в себя отсоединяющий механизм 200 в части корпуса 212 хвостовика, расположенного в боковом стволе 204. Отсоединяющий механизм 200 может активироваться механической или гидравлической силой после проведения гидроразрыва пласта для интенсификации притока. Активированный отсоединяющий механизм 200 может срабатывать под действием механической или гидравлической силы, обеспечивая отсоединение по меньшей мере части корпуса 212 хвостовика от другой части корпуса 212 хвостовика. Часть корпуса 212 хвостовика, которая может включать в себя секцию, на которой снаружи расположен извлекаемый пакер 214, отсоединение которой обеспечивается, может извлекаться из системы скважины, как показано на фиг. 10.

На фиг. 11-12 показан другой пример отсоединения части компоновки хвостовика для извлечения из скважины с применением режущего инструмента 300 согласно одному аспекту. Компоновка 210 хвостовика фиг. 9, 10 заменена на компоновку 310 хвостовика, которая включает в себя корпус 312 хвостовика и изолирующий механизм, которым является извлекаемый пакер 314, расположенный снаружи от части корпуса 312 хвостовика в основном стволе 202. Режущий инструмент 300 может спускаться в скважину с поверхности через внутренний канал, образованный корпусом 312 хвостовика на место, расположенное дальше от устья скважины, чем извлекаемый пакер 314. Режущий инструмент 300 может являться инструментом резки хвостовика, например, инструментом с лезвиями или выпускающим химреагент для резки корпуса 312 хвостовика в требуемом месте, например, на механизме 316 отсоединения, которое может являться ослабленной частью корпуса 312 хвостовика в ином требуемом месте, на котором корпус 312 хвостовика можно отрезать. В некоторых аспектах корпус 312 хвостовика включает в себя профиль на внутренней стенке, выполненный с возможностью приема части режущего инструмента 300 на требуемое место, где режущий инструмент 300 разрезает корпус 312 хвостовика. Режущий инструмент 300 может убираться из системы скважины, и часть корпуса 312 хвостовика может извлекаться, как показано на фиг. 12.

На фиг. 13, 14 показан другой пример отсоединения части компоновки хвостовика для извлечения из скважины с применением отсоединяющего механизма, который является срезной муфтой 400 согласно одному аспекту. Компоновка 210 хвостовика фиг. 9, 10 заменена на компоновку 410 хвостовика, которая включает в себя корпус 412 хвостовика и изолирующий механизм, которым является извлекаемый пакер 414, установленный снаружи на части корпуса 412 хвостовика, расположенного в стволе 202. Корпус 412 хвостовика может соединяться со срезной муфтой 400, включенной в состав компоновки 410 хвостовика, с применением срезных штифтов или других соединительных устройств, как показано на фиг. 13А, например. Срезная муфта 400 может соединяться с предохранительным переводником 416 в боковом стволе 204. Срезная муфта 400 и/или срезные штифты могут срабатывать под действием срезающей силы, отсоединяясь от корпуса 412 хвостовика и обеспечивая корпусу 412 хвостовика извлечение из системы скважины, как показано на фиг. 14. В других аспектах срезная муфта 400 является частью предохранительного переводника 416 вместо компоновки 410 хвостовика.

Приведенное выше описание аспектов, включающее в себя показанные аспекты изобретения, представлено только для примера и не является исчерпывающим или ограничивающим изобретение конкретными раскрытыми формами. Многочисленные модификации, варианты приспособления и применения изобретения, как понятно специалисту в данной области техники не отходят от объема изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Хвостовик, выполненный с возможностью изолирования разветвления между основным стволом и боковым стволом скважины от давления гидроразрыва, содержащий

корпус хвостовика, выполненный с возможностью установки в разветвление между основным стволом и боковым стволом скважины, проходящей через подземный пласт;

изолирующий механизм, предназначенный для изоляции кольцевого пространства скважины и бокового ствола и расположенный снаружи на части корпуса хвостовика, причем изолирующий механизм выполнен с возможностью взаимодействия с корпусом хвостовика при изоляции разветвления от давления гидроразрыва бокового ствола,

причем корпус хвостовика содержит область отсоединения, выполненную с возможностью располагаться в боковом стволе, когда корпус хвостовика частично расположен в разветвлении;

внутренний канал хвостовика, выполненный с возможностью приема режущего инструмента, причем первая часть корпуса хвостовика располагается дальше от поверхности скважины, чем изолирующий механизм, и в ответ на взаимодействие с режущим инструментом обеспечивает возможность отсоединения от второй части корпуса хвостовика для обеспечения возможности первой части корпуса хвостовика быть извлеченной из скважины до того, как скважина будет закончена для добычи.

2. Хвостовик по п.1, в котором изолирующий механизм содержит

первый изолирующий механизм, расположенный снаружи на части корпуса хвостовика, расположенной ближе к устью скважины, чем разветвление, когда корпус хвостовика частично расположен в разветвлении; и

второй изолирующий механизм, расположенный снаружи на части корпуса хвостовика, расположенной в боковом стволе, когда корпус хвостовика частично расположен в разветвлении.

3. Хвостовик по п.1, в котором область отсоединения выполнена с возможностью ответа на приложение механической силы посредством предоставления возможности по меньшей мере части корпуса хвостовика быть извлеченной.

4. Хвостовик по п.3, в котором область отсоединения содержит срезной механизм, выполненный с возможностью соединения по меньшей мере части корпуса хвостовика с предохранительным переводником в боковом стволе для обеспечения возможности по меньшей мере части корпуса хвостовика отсоединяться от предохранительного переводника в ответ на приложение механической силы.

5. Хвостовик по п.1, в котором по меньшей мере часть корпуса хвостовика извлекается до извлечения отклонителя из скважины.

6. Способ изолирования разветвления от давления гидроразрыва, содержащий создание бокового ствола в скважине, которая включает в себя основной ствол, с помощью фрезирования через стенку основного ствола и бурение через подземный пласт;

установку хвостовика по п.1, который проходит через разветвление между основным стволом и боковым стволом, причем хвостовик содержит корпус хвостовика и изолирующий механизм, расположенный снаружи на части корпуса хвостовика в основном стволе;

гидроразрыв подземного пласта вблизи по меньшей мере части бокового ствола с использованием давления гидроразрыва, при этом хвостовик выполнен с возможностью изолирования разветвления от давления гидроразрыва; и

извлечение из скважины по меньшей мере части хвостовика до того, как скважина будет закончена для добычи, причем извлечение из скважины по меньшей мере части хвостовика до того, как скважина будет закончена для добычи, содержит извлечение по меньшей мере части хвостовика с использованием области отсоединения в части корпуса хвостовика в боковом стволе посредством

спуска срезного механизма через внутренний канал хвостовика; и

отрезание части корпуса хвостовика дальше от поверхности скважины, чем изолирующий механизм, для обеспечения возможности по меньшей мере части хвостовика быть отсоединенной и извлеченной из скважины.

7. Способ по п.6, дополнительно содержащий добычу текучей среды из подземной формации после извлечения по меньшей мере части хвостовика.

8. Способ по п.6, в котором извлечение по меньшей мере части хвостовика с использованием области отсоединения в части корпуса хвостовика в боковом стволе содержит приложения механической силы, которая обеспечивает возможность области отсоединения обеспечивать по меньшей мере части хвостовика быть отсоединенной и извлеченной из скважины.

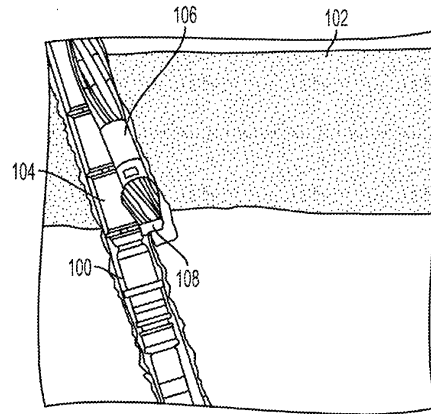
9. Способ по п.6, в котором извлечение по меньшей мере части хвостовика с использованием области отсоединения корпуса хвостовика в боковом стволе содержит приложение срезающей силы срезным механизмом для обеспечения возможности области отсоединения по меньшей мере части хвостовика быть отсоединенной и извлеченной из скважины.

10. Способ по п.6, дополнительно содержащий

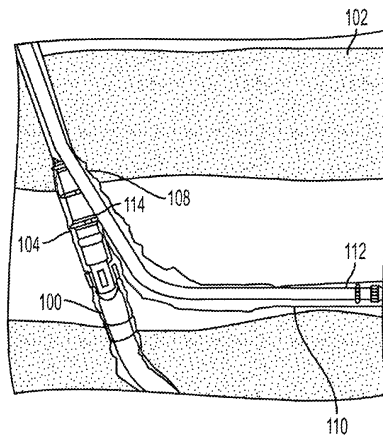
спуск отклонителя в местоположение в основном стволе, которое находится вблизи с разветвлением;

извлечение отклонителя из скважины после извлечения по меньшей мере части корпуса хвостовика.

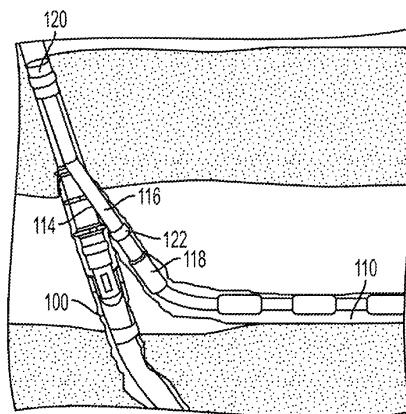
11. Способ по п.6, в котором изолирующий механизм содержит первый изолирующий механизм на внешней стороне части корпуса хвостовика, которая ближе к поверхности скважины, чем разветвление, когда хвостовик установлен; и второй изолирующий механизм на внешней стороне части корпуса хвостовика, которая находится в боковом стволе скважины, когда хвостовик установлен.



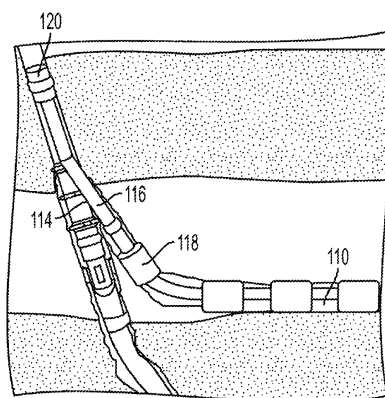
Фиг. 1



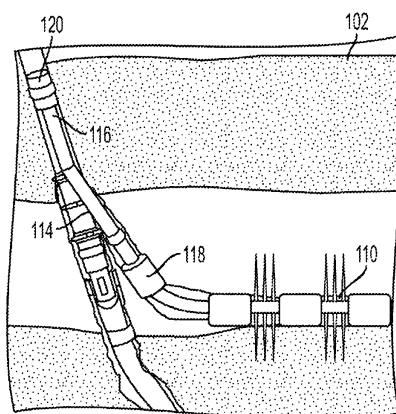
Фиг. 2



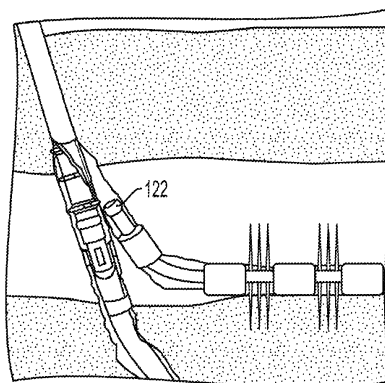
Фиг. 3



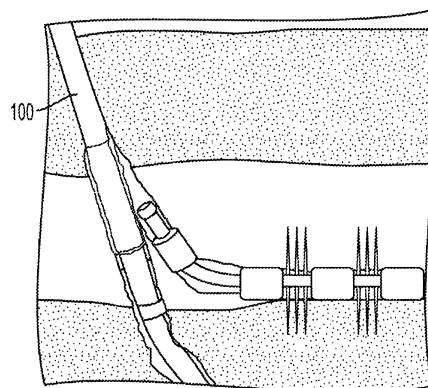
Фиг. 4



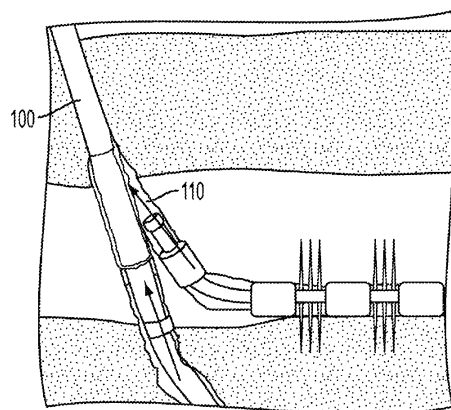
Фиг. 5



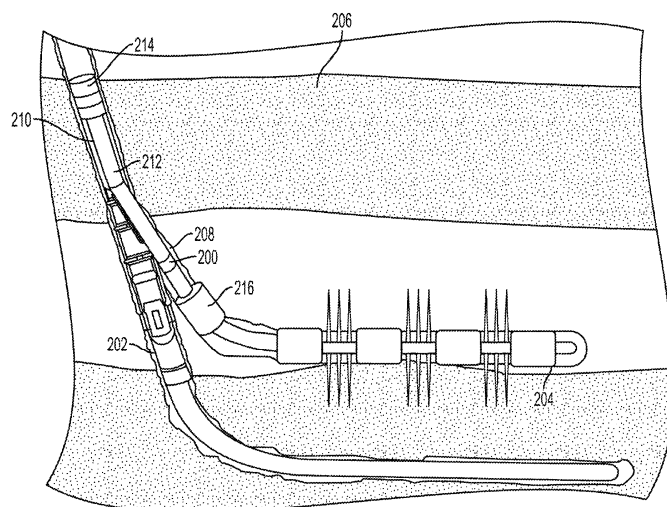
Фиг. 6



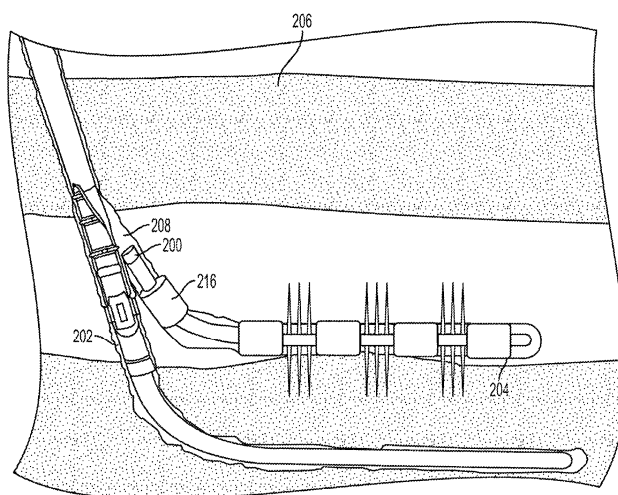
Фиг. 7



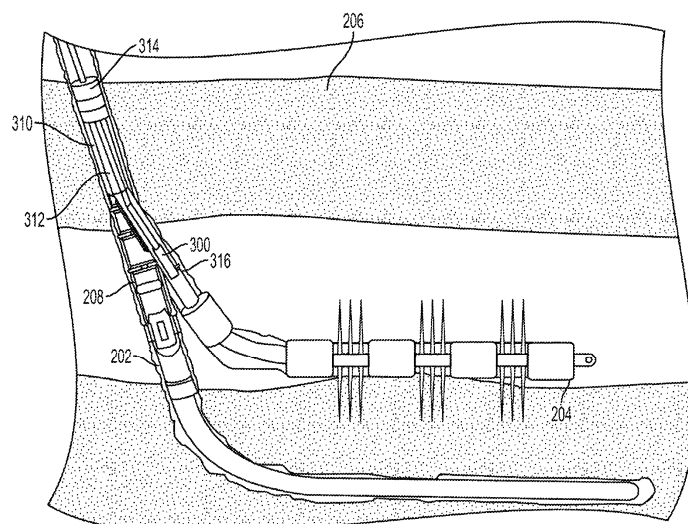
Фиг. 8



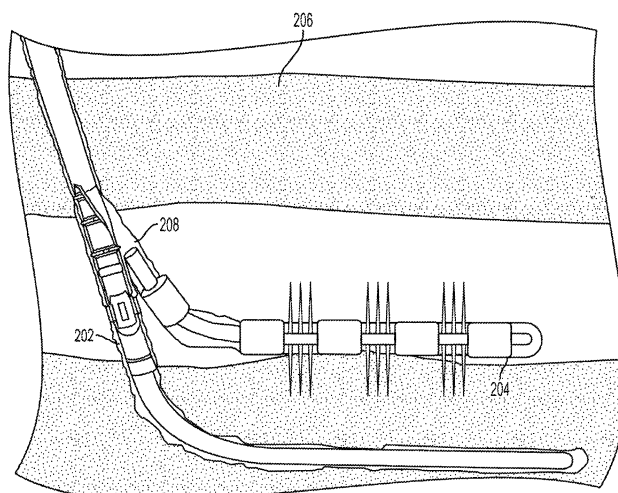
Фиг. 9



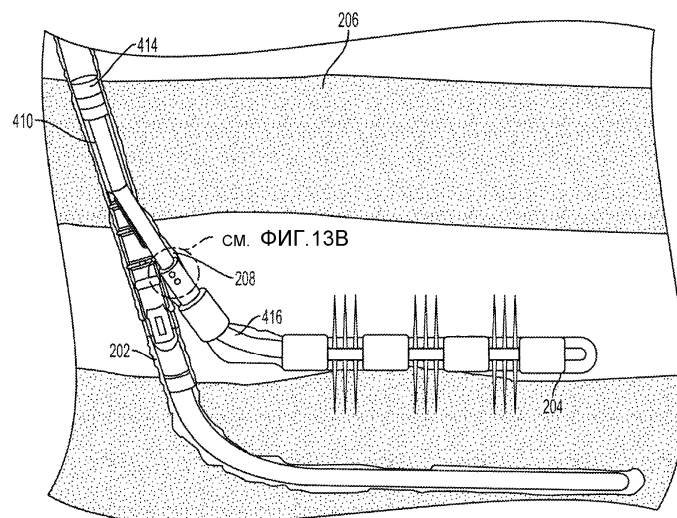
Фиг. 10



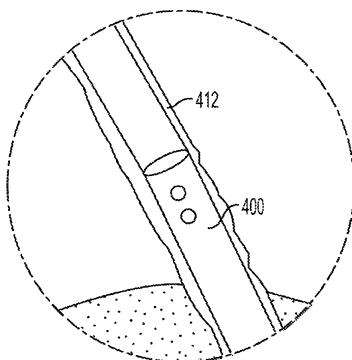
Фиг. 11



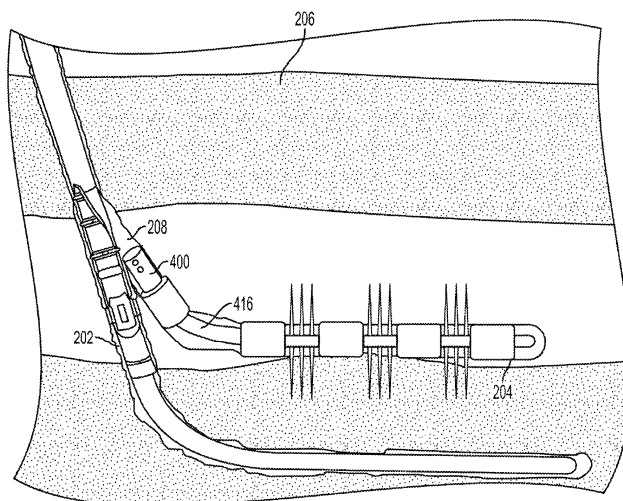
Фиг. 12



Фиг. 13А



Фиг. 13В



Фиг. 14



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2