

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202291700** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2022.08.26

(51) Int. Cl. *E21D 1/06* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.12.04

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОХОДКИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ**

(31) 10 2019 133 088.2

(72) Изобретатель:

(32) 2019.12.04

Ренкамп Патрик, Шваб Тильман,
Файст Альберт (DE)

(33) DE

(86) PCT/EP2020/084777

(74) Представитель:

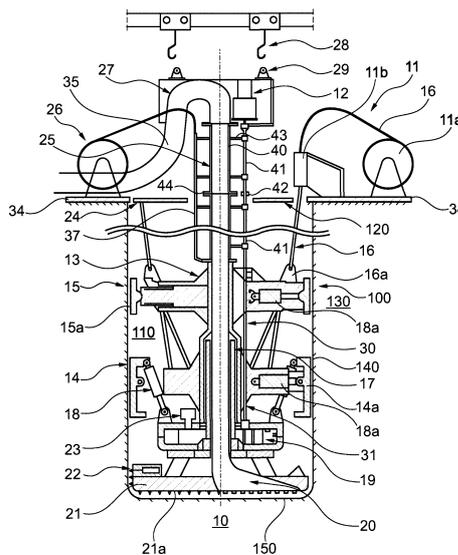
(87) WO 2021/110996 2021.06.10

Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,
Кузнецова Т.В. (RU)

(71) Заявитель:

ХЕРРЕНКНЕХТ АГ (DE)

(57) Изобретение относится к устройству для проходки вертикальной скважины, прежде всего шахты, добычной скважины в теле месторождения или фундаментной скважины в грунте, имеющей по меньшей мере один выемочный инструмент для выемки материала из забоя скважины, по меньшей мере одно расположенное в рабочей области по меньшей мере одного выемочного инструмента средство доставки для доставки из скважины извлеченного в забое материала, станину машины, на которой расположены по меньшей мере два прижимных элемента для фиксации устройства в скважине во время бурения, по меньшей мере одно средство для вертикального подъема и опускания бурового устройства в скважине и по меньшей мере один привод для вращения выемочного инструмента.



A1

202291700

202291700

A1

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОХОДКИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ

5 Изобретение относится к устройству для проходки вертикальной скважины, прежде всего шахтного ствола, эксплуатационной скважины в теле месторождения или фундаментной скважины в грунте.

10 При бурении вертикальных скважин в грунте возникают проблемы с водоносными пластами. Для предотвращения поступления воды в скважину, например, для сухого бурения, необходимым является либо заморозка породы, либо понижение уровня грунтовых вод. Если это является невозможным, бурение приходится проводить под водой, что означает недоступность скважин для прохода. Это является особо проблематичным при больших диаметрах и больших длинах скважин.

15 Если, например, необходимым является проведение бурения на месторождении, буровое устройство должно, по возможности, непосредственно извлекать содержащую ценный минерал породу. При этом схема бурения подлежит выполнению так, что полученные скважины впоследствии могут быть обвалены для достижения наименьшей потери тела месторождения.

20 Для выполнения этого способа на поверхности предусмотрены средства доставки для вертикального перемещения бурового устройства в скважине. Кроме того, из уровня техники известно оснащение верхним приводом, который посредством буровых труб приводит в движение буровую головку как таковую.

25 Затем разрыхленный грунт, совместно с находящейся в скважине жидкостью, подлежит посредством приводных буровых труб транспортировке на поверхность, например, с помощью способа бурения с продувкой скважины, и соответствующей обработке.

30 Целью изобретения является создание устройства, с помощью которого может быть обеспечена возможность бурения вертикальных скважин большого диаметра также и под водой без участия оператора. Под скважинами могут подразумеваться шахтные стволы, эксплуатационной скважины в теле месторождения или фундаментные скважины. Диаметры в данном случае превышают 4 м. Подлежат рассмотрению такие аспекты, как вертикальное перемещение бурового устройства в скважине, привод бурового инструмента,

транспортировка разрыхленного грунта и соединение с поверхностью - между буровым инструментом и расположенными на поверхности установками.

Согласно изобретению изобретение обеспечивает буровое устройство в соответствии с решением по п. 1 формулы изобретения. Другие варианты осуществления изобретения изложены в дополнительных пунктах формулы изобретения.

Предусмотрено устройство для проходки вертикальной скважины, прежде всего шахты, добычной скважины в теле месторождения или фундаментной скважины в грунте, имеющее по меньшей мере один выемочный инструмент для выемки материала из забоя скважины, по меньшей мере одно расположенное в рабочей области по меньшей мере одного выемочного инструмента средство доставки для доставки из скважины извлеченного в забое материала, станину машины, на которой расположены по меньшей мере два прижимных элемента для фиксации устройства в скважине во время бурения, по меньшей мере одно средство для вертикального подъема и опускания бурового устройства в скважине, и по меньшей мере один привод для вращения выемочного инструмента.

Другое техническое решение изобретения предусматривает, что средство для вертикального подъема и опускания бурового устройства в скважине представляет собой подъемную канатную систему, содержащую по меньшей мере один подъемный узел, имеющий по меньшей мере один цилиндр и по меньшей мере один соединенный со станиной машины канат или канатный жгут на каждый подъемный узел. Выгодным образом, подъемный узел включает в себя по меньшей мере одно устройство стопорения каната. Другое техническое решение изобретения предусматривает, что на станине машины предусмотрено по меньшей мере одно крепление для каждого каната/канатного жгута. За счет этого обеспечено простое и недорогое решение, не требующее использования башенного подъемника и дорогостоящего подъема лебедкой.

Другое техническое решение изобретения предусматривает, что скважина заполнена жидкостью, предпочтительно водой или бентонитовой суспензией. Другое техническое решение изобретения предусматривает, что по меньшей мере одно средство доставки для доставки из скважины извлеченного в забое материала включает в себя вертикальную, предпочтительно проходящую через

станину машины линию доставки. Другое техническое решение изобретения предусматривает, что линия доставки является невращаемой.

5 Другое техническое решение изобретения предусматривает, что в линию доставки по меньшей мере в одном пункте выпуска является вводимым сжатый воздух. Другое техническое решение изобретения предусматривает, что доставка происходит в процессе обратной циркуляции. За счет этого является возможным осуществление доставки простым способом.

10 Другое техническое решение изобретения предусматривает, что линия доставки выполнена из трубных секций так, что линия доставки является последовательно удлиняемой или укорачиваемой. При этом предпочтительным является, когда по меньшей мере одна трубная секция имеет по меньшей мере один фланцевый элемент для соединения с другой трубной секцией. Кроме того, предпочтительным является, когда по меньшей мере одна трубная секция имеет по меньшей мере один направляющий элемент, причем по меньшей мере один
15 направляющий элемент направляет элемент приводного механизма, и причем направляющий элемент, предпочтительно, имеет по меньшей мере один опорный элемент. Другое техническое решение изобретения предусматривает, что по меньшей мере одна трубная секция включает в себя по меньшей мере один направляющий элемент для питающей линии. Таким образом, становится
20 возможным перемещение разрыхленного грунта без необходимости во вращении линии доставки и/или в передаче ею усилий.

Другое техническое решение изобретения предусматривает, что для фиксации устройства в скважине предусмотрены по меньшей мере два
25 расположенных вертикально один над другим прижимных элемента. За счет этого обеспечена возможность оптимального в плане распределения нагрузки прижатия. Кроме того, с помощью верхнего и/или нижнего прижимных элементов является возможным также обеспечение направления в скважине. Также посредством прижимных элементов является возможным управление буровым устройством. Кроме того, предпочтительным является, когда
30 прижимные элементы служат упором для толкающих элементов/толкающих цилиндров для выемочного инструмента.

Другое техническое решение изобретения предусматривает, что выемочный инструмент представляет собой режущий ротор, предпочтительно с полным резом, который, особо предпочтительно, имеет выдвижные и убирающиеся

краевые режущие инструменты, и/или который, особо предпочтительно, снабжен дисками или коронками.

5 Другое техническое решение изобретения предусматривает, что выемочный инструмент выполнен с возможностью перемещения относительно станины машины в направлении выемки.

Другое техническое решение изобретения предусматривает, что предусмотрена по меньшей мере одна система подачи, предпочтительно цилиндр, который для разрыхления породы прижимает выемочный инструмент к забою скважины для создания необходимого давления разрыхления.

10 Предпочтительно, система подачи входит в зацепление по меньшей мере с одним из прижимных элементов.

Другое техническое решение изобретения предусматривает, что выемочный инструмент включает в себя камеру всасывания для разрыхленной породы. За счет этого обеспечено надежное и простое всасывание срезанного/разрыхленного грунта.

15 Другое техническое решение изобретения предусматривает, что по меньшей мере один надземный привод включает в себя соединенное с приводным элементом выемочного инструмента приводное устройство. Это является предпочтительным, поскольку обеспечена возможность простого осуществления передачи усилий на выемочный инструмент. При этом предпочтительным является, что соединение осуществлено посредством передаточного механизма, предпочтительно понижающего передаточного механизма. Предпочтительным является наличие на буровой головке соединенного с передаточным механизмом центрального зубчатого колеса.

20 Предпочтительным является монтаж зубчатой передачи на масляных гидравлических опорах и оснащение ее механизмом компенсации давления.

Предпочтительным также является, что приводное устройство соединено с приводным элементом выемочного инструмента посредством по меньшей мере одной, предпочтительно телескопической, приводной передачи.

30 При этом предпочтительным является, что приводная передача состоит из отдельных штанг или трубных элементов.

Также предпочтительным является, что отдельные штанги или трубные элементы соединены друг с другом разъемным образом с помощью

соединительных элементов, таких как резьба или муфты, предпочтительно кулачковые муфты.

Другое техническое решение изобретения предусматривает, что штанги/трубные элементы получают направление по трубным секциям, предпочтительно посредством расположенных на трубных секциях направляющих элементов, особо предпочтительно в опорных элементах.

Другое техническое решение изобретения предусматривает, что для обеспечения высоты подъема при бурении для выемочного инструмента по меньшей мере одна штанга является телескопической.

Другое техническое решение изобретения предусматривает, что привод включает в себя по меньшей мере один редуктор, с помощью которого может быть обеспечена необходимая скорость вращения выемочного инструмента.

Согласно другому альтернативному техническому решению изобретения по меньшей мере один привод представляет собой гидравлический или электрический привод или их комбинацию.

При этом предпочтительным является, что привод расположен на машине. Кроме того, предпочтительным является, что привод расположен на машине в заполненной воздухом камере.

Предпочтительно, в камере имеется избыточное по отношению к заполненной жидкостью скважине давление.

Кроме того, предпочтительным является, что камера имеет направленное вниз к забою отверстие, из которого воздух может выходить из камеры, и воздух является подаваемым в камеру с избыточным давлением из надземной области.

В последующем изложении изобретение разъяснено более подробно на основе примеров осуществления в сочетании с чертежами. На них показано:

Фиг. 1 - схематический вид сбоку устройства согласно изобретению,

Фиг. 2 - аналогичный фиг. 1 вид с дополнениями,

Фиг. 3 - трехмерное схематическое изображение первого варианта осуществления буровой части устройства согласно изобретению,

Фиг. 4А-4В - трехмерное схематическое изображение второго варианта осуществления буровой части устройства согласно изобретению,

Фиг. 5 - первый увеличенный вид в разрезе на фиг. 1,

Фиг. 6 - второй увеличенный вид в разрезе на фиг. 1,

Фиг. 7А - трехмерный схематический вид трубной секции согласно изобретению,

Фиг. 7Б - увеличенный вид в разрезе на фиг. 7,

Фиг. 8А-8В - схематический вид последовательности бурения для
5 устройства согласно изобретению, и

Фиг. 9А-9Е - схематический вид последовательности запуска устройства согласно изобретению.

На фиг. 1 показано буровое устройство 10 согласно изобретению. Буровое
10 устройство 10 расположено в скважине 100, которая заполнена жидкостью 110,
например водой или бентонитовой суспензией. Скважина 100 имеет на своей
верхней стороне отверстие 120, которое во время работы закрыто крышкой 24.

Вокруг отверстия 120 предусмотрен фундамент 34. На фундаменте 34
предусмотрена предназначенная для приложения усилий к грунту 130 подъемная
канатная система 11. Подъемная канатная система 11 включает в себя лебедку
15 11А и узел 11Б подъемного цилиндра. Кроме того, подъемная канатная система
11 включает в себя канат или канатный узел 16. При этом канаты 16 соединены с
рамой 13 бурового устройства 10 посредством креплений 16А. Станина 13
машины снабжена нижним прижимным элементом 14 и верхним прижимным
элементом 15. Прижимные элементы 14, 15 имеют по меньшей мере один
20 толкающий цилиндр 18А для перемещения подвижных частей 14А, 15А
прижимных элементов 14, 15 к стенке 140 скважины, отделения их от последней,
и для прижатия их к стенке 140 скважины.

При этом прижимные элементы 14, 15 имеют несколько подвижных
элементов 14А, 15А, которые расположены по окружности вокруг станины 13
25 машины. При этом подвижные элементы 14А, 15А являются перемещаемыми
посредством толкающих цилиндров 18А между втянутым положением и
прижатым положением.

Кроме того, буровое устройство 10 согласно изобретению имеет режущий
ротор 21, который оснащен отдельными буровыми инструментами 21А, такими
30 как, например, диски или коронки. Кроме того, режущий ротор 21 имеет
выдвижные и убирающиеся краевые режущие инструменты 22, например, для
точного профилирования стенки 41 скважины или, при необходимости,
выполнения изменения направления или подрезки. Кроме того, режущий ротор

21 снабжен всасывающим коробом 20 для приема разрыхленного грунта/бурового шлама 160.

5 В настоящем раскрытии под грунтом следует понимать любую форму рыхлой или твердой породы или ценного минерала месторождения. Буровой шлам и разрыхленный грунт используются как взаимозаменяемые понятия. Всасывающий короб 20 является частью средства доставки бурового устройства 10.

10 Режущий ротор 21 является вращающимся, а также перемещаемым вперед-назад относительно станины 13 машины с помощью телескопического механизма 17. Кроме того, режущий ротор 21 может быть приведен в движение, и тем самым, приведен во вращение посредством главного привода 12, который в показанном варианте осуществления расположен на поверхности в верхнем 10 коробе 29.

15 В качестве альтернативы, привод, например гидравлический или электрический, может также находиться в скважине 100, например, закрепленным на станине 13 машины. Для этого станина 13 машины может иметь непоказанную закрытую камеру, в которой находится электрический и/или гидравлический привод, соединенный из этой камеры с режущим ротором 21 для приведения его во вращение.

20 В предпочтительном непоказанном варианте осуществления эта камера выполнена открытой вниз и поддерживается свободной от жидкости по отношению к воде/бентонитовой суспензии 110 с помощью сжатого воздуха. Это устраняет необходимость для приводного механизма в дорогостоящих уплотнениях относительно корпуса камеры.

25 Кроме того, на режущем роторе 21 расположен центральный привод 19, называемый также зубчатым колесом многопоточной зубчатой передачи или планетарным центральным зубчатым колесом. Это показано на фиг. 5 и более подробно описано ниже.

30 Телескопический механизм 17 соединен с толкающим цилиндром 18, который в данном случае расположен, например, по диагонали, и своим другим концом упирается в подвижный элемент 14А нижних прижимных элементов 14. После прижатия нижних прижимных элементов 14 и верхних прижимных элементов 15 режущий ротор 21 может быть прижат к забою 150 скважины 100 посредством толкающих цилиндров 18 так, что на забое 150 создается

достаточное для разрыхления имеющегося грунта/породы контактное давление для дисков 21А режущего ротора 21. Центральный привод 19 имеет устройство 23 компенсации давления, которое показано на фиг. 6 и описано ниже.

Средство доставки бурового устройства 10 включает в себя линию 25 доставки, которая образована из отдельных, соединенных между собой фланцами 44 трубных секций 40. В данном случае линия 25 доставки выполнена в виде центральной линии, которая не передает вращательные силы. Кроме того, линия 25 доставки также не передает каких-либо подъемных сил относительно бурового устройства 10. Шлам 160 совместно с находящейся в стволе скважины 100 жидкостью 110 поступает из забоя 150 во всасывающий короб 20 в направлении стрелки С, и засасывается оттуда в линию 25 доставки. Доставка, как таковая, в линии 25 доставки осуществляется посредством нагнетания сжатого воздуха в направлении стрелки Е, который поступает в линию 25 доставки через линию 37 сжатого воздуха, выполненную в качестве части питающих линий 26 в верхней части, при этом плотность жидкости 110 оказывается уменьшенной таким образом, что происходит ее перемещение вверх по линии 25 доставки. В результате смесь шлама 160 и жидкости 110 оказывается вытесненной из ствола скважины по линии 25 доставки в направлении стрелки D. За счет этого происходит всасывание во всасывающий короб 20 в направлении стрелки С.

На верхнем конце линии 25 доставки имеется отводная труба 27, с помощью которой перекачиваемая смесь подается на сепаратор 32 через трубу 35. В сепараторе 32 происходит отделение шлама 160 от жидкости 110. Затем жидкость 110 (вода или бентонитовая суспензия) подается обратно в ствол скважины 100 в направлении стрелки А через подводящую линию 36. Предпочтительно, в данном случае отводная труба 27 является частью верхнего короба 29.

На фиг. 3 и 4А-4В показаны различные варианты расположения прижимных элементов 14, 15 устройства согласно изобретению в различных вариантах осуществления.

Главный привод 12 соединен с центральным приводом 19 режущего ротора 21 через приводную передачу 30. Для компенсации создаваемой посредством толкающего цилиндра 18 и телескопического устройства 17 подачи режущего ротора 21 относительно станины 13 машины предусмотрена телескопическая

приводная штанга 31. Приводной механизм 30 как таковой состоит из приводных штанг 41, которые соединены друг с другом посредством соединительных элементов 42, предпочтительно показанных здесь как шкворневые муфты.

5 Предпочтительно, приводные штанги соединены с трубными секциями 40 посредством направляющих элементов 43. Направляющие элементы 43 имеют втулки или подшипники 45. Направляющие элементы 43 показаны на трубных секциях 40 на фиг. 7А и 7Б. Кроме того, на трубных секциях 40 предусмотрены направляющие элементы 46 с присоединительными элементами 47 для
10 питающих линий 26.

На фиг. 5 подробно показан центральный привод 19. Соединительный элемент 42 приводной передачи 30 входит в зацепление с шестерней 47, предпочтительно планетарной шестерней. Планетарная шестерня 47 соединена с
15 зубчатым колесом 48, которое входит в зацепление с центральным зубчатым колесом/зубчатым колесом 49 многопоточной зубчатой передачи. Центральное зубчатое колесо 49 сидит на фланце 50, который неподвижно соединен с режущим ротором 21.

При вращении приводной передачи 30 совместно с главным приводом 12 шестерня 47 обеспечивает необходимую скорость вращения зубчатого колеса 48,
20 которое, в свою очередь, вращает центральное зубчатое колесо 49, посредством чего также вращается режущий ротор 21, а диски или коронки 21А получают возможность осуществлять выемку из забоя 150.

Центральный привод 19 имеет корпус 52, в котором расположены центральное зубчатое колесо 49 и шестерня 48. Полости 53 заполнены
25 трансмиссионным маслом. Фланец 50 отделен от корпуса 52 уплотнением 51.

Для выравнивания давления предусмотрено устройство 23 для выравнивания давления. Оно включает в себя корпус 54, который имеет отверстие 55 с одной стороны в направлении скважины 100, а также отверстие 56 с другой стороны, которое соединено с полостью 53 корпуса 52. В качестве
30 разделительного элемента и одновременно для выравнивания давления в корпусе 54 предусмотрен выполненный подвижным в корпусе 54 цилиндр 57. За счет этого является возможным выполнение уплотнения 51 как можно более малым. Это имеет свои преимущества с точки зрения затрат.

На фиг. 8А показано буровое устройство 10 с режущим ротором 21, который задвинут на первый уровень забоя 150 в начале цикла бурения.

На фиг. 8Б показан конец цикла бурения, когда забой скважины 150 пробурен до уровня 152 посредством режущего ротора 21.

5 На фиг. 8В показано буровое устройство, когда режущий ротор 21 и прижимные элементы 14, 15 задвинуты так, что буровое устройство 10 может быть перемещено вертикально в скважине 100 с помощью подъемной канатной системы 16. Такое, показанное на фиг. 8В состояние, возникает, когда буровое устройство 10 оказывается извлеченным из скважины 100 или вновь
10 вставленным в нее.

Для опускания бурового устройства 10 для выполнения очередного цикла бурения прижимные элементы 14, 15 немного разжимаются, и подъемная канатная система 11 опускает станину 13 машины относительно режущего диска 21 так, что телескопический узел 17 оказывается втянутым. При опускании
15 станины 13 машины она также получает направление посредством телескопического устройства 17.

При этом буровое устройство может быть дополнительно направлено посредством, по меньшей мере, верхних прижимных элементов 15. Когда телескопический механизм 17 вновь оказывается втянутым, буровое устройство
20 10 вновь прижимается к стенке 140 скважины посредством выдвижения подвижных элементов 14А, 15А с помощью прижимных цилиндров/толкающих цилиндров 18А.

Перед прижатием производится проверка того, является ли буровое устройство 10 выровненным по горизонтали или в направлении бурения. В этом
25 случае прижатие завершается выдвижением толкающих цилиндров 18А. В противном случае, отклоняющиеся канаты 16 должны быть дополнительно выдвинуты или втянуты путем перестановки подъемных цилиндров 11В подъемной канатной системы 11 до достижения требуемого выравнивания.

На фиг. 9А-9Е показан цикл монтажа бурового устройства 10 согласно
30 изобретению.

Сначала, например, с помощью землеройной машины подготавливают скважину 100, и размещают фундамент 34. На фундаменте 34 возводят проходную раму 33. В эту проходную раму 33 и скважину 100 вставляют

буровое устройство 10 в сборе и заполняют их водой/бентонитовой суспензией 110.

Буровое устройство 10 может быть заглублено в землю под действием собственного веса посредством приведения в действие режущего ротора 21.

5 (Фиг. 9Б).

Затем проходную раму 33 снимают и устанавливают подъемную канатную систему 11 (фиг. 9В). В этот момент буровое устройство 10 полностью установлено и готово к бурению.

10 На фиг. 9Г-9Е показана ситуация, когда буровое устройство 10 пробурилось до места, где линия 25 доставки и приводная передача 30 должны быть удлинены.

Для этого с помощью козлового крана 28 снимают верхний короб 29 и устанавливают новую трубную секцию 40. Посредством фланцев 44 ее соединяют с уже находящейся под ней трубной секцией 40. Кроме того, 15 соединительные элементы 42 отдельных приводных штанг 41 оказываются сцепленными друг с другом.

Когда монтаж следующей трубной секции 40 завершен, вновь устанавливают верхний короб 29 (фиг. 9Е). Затем бурение может быть продолжено.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для проходки вертикальной скважины, прежде всего шахты, добычной скважины в теле месторождения или фундаментной скважины в грунте, имеющее по меньшей мере один выемочный инструмент для выемки материала из забоя скважины, по меньшей мере одно расположенное в рабочей области по меньшей мере одного выемочного инструмента средство доставки для доставки из скважины извлеченного в забое материала, станину машины, на которой расположены по меньшей мере два прижимных элемента для фиксации устройства в скважине во время бурения, по меньшей мере одно средство для вертикального подъема и опускания бурового устройства в скважине, и по меньшей мере один привод для вращения выемочного инструмента.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что средство для вертикального подъема и опускания бурового устройства в скважине представляет собой подъемную канатную систему, содержащую по меньшей мере один подъемный узел, имеющий по меньшей мере один цилиндр и по меньшей мере один соединенный со станиной машины канат или канатный жгут на каждый подъемный узел.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что подъемный узел включает в себя по меньшей мере одно устройство стопорения каната.

4. Устройство по п. 2 или п. 3, отличающееся тем, что на станине машины предусмотрено по меньшей мере одно крепление для каждого каната/канатного жгута.

5. Устройство по одному из п.п. 1-4, отличающееся тем, что скважина заполнена жидкостью, предпочтительно водой или бентонитовой суспензией.

6. Устройство по одному из п.п. 1-5, отличающееся тем, что по меньшей мере одно средство доставки для доставки из скважины извлеченного в забое материала включает в себя вертикальную, предпочтительно проходящую через станину машины, линию доставки.

7. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что линия доставки является невращаемой.

5 8. Устройство по п. 6 или п. 7, отличающееся тем, что в линию доставки по меньшей мере в одном пункте выпуска является вводимым сжатый воздух.

9. Устройство по одному из п.п. 5-8, отличающееся тем, что доставка происходит в процессе обратной циркуляции.

10

10. Устройство по одному из п.п. 6-8, отличающееся тем, что линия доставки выполнена из трубных секций так, что линия доставки является последовательно удлиняемой или укорачиваемой.

15 11. Устройство по п. 10, отличающееся тем, что по меньшей мере одна трубная секция имеет по меньшей мере один фланцевый элемент для соединения с другой трубной секцией.

20 12. Устройство по п. 10 или п.11, отличающееся тем, что по меньшей мере одна трубная секция имеет по меньшей мере один направляющий элемент, причем по меньшей мере один направляющий элемент направляет элемент приводного механизма, и причем направляющий элемент, предпочтительно, имеет по меньшей мере один опорный элемент.

25 13. Устройство по одному из п.п. 10-12, отличающееся тем, что по меньшей мере одна трубная секция включает в себя по меньшей мере один направляющий элемент для питающей линии.

30 14. Устройство по одному из п.п. 1-13, отличающееся тем, что выемочный инструмент включает в себя камеру всасывания для разрыхленной породы.

15. Устройство по одному из п.п. 1-14, отличающееся тем, что для фиксации устройства в скважине предусмотрены по меньшей мере два расположенных вертикально один над другим прижимных элемента.

16. Устройство по одному из п.п. 1-15, отличающееся тем, что выемочный инструмент представляет собой режущий ротор, предпочтительно с полным резом, который, особо предпочтительно, имеет выдвижные и убирающиеся краевые режущие инструменты, и/или который, особо предпочтительно, снабжен дисками или коронками.

17. Устройство по одному из п.п. 1-16, отличающееся тем, что выемочный инструмент выполнен с возможностью перемещения в направлении выемки относительно станины машины.

18. Устройство по одному из п.п. 1-17, отличающееся тем, что предусмотрена по меньшей мере одна система подачи, предпочтительно цилиндр, который для разрыхления породы прижимает выемочный инструмент к забою скважины для создания необходимого давления разрыхления.

19. Устройство по одному из п.п. 1-18, отличающееся тем, что выемочный инструмент включает в себя камеру всасывания для разрыхленной породы.

20. Устройство по одному из п.п. 1-19, отличающееся тем, что по меньшей мере один надземный привод включает в себя соединенное с приводным элементом выемочного инструмента приводное устройство.

21. Устройство по п. 20, отличающееся тем, что соединение осуществлено посредством передаточного механизма, предпочтительно понижающего передаточного механизма.

22. Устройство по п. 20 или п. 21, отличающееся тем, что приводное устройство соединено с приводным элементом выемочного инструмента посредством по меньшей мере одной, предпочтительно телескопической, приводной передачи.

23. Устройство по п. 22, отличающееся тем, что приводная передача состоит из отдельных штанг или трубных элементов.

24. Устройство по п. 23, отличающееся тем, что отдельные штанги или трубные элементы соединены друг с другом разъемным образом с помощью соединительных элементов, таких как резьба или муфты, предпочтительно кулачковые муфты.

25. Устройство по п. 23 или п. 24, отличающееся тем, что штанги/трубные элементы получают направление по трубным секциям, предпочтительно посредством расположенных на трубных секциях направляющих элементов, особо предпочтительно в опорных элементах.

26. Устройство по одному из п.п. 22-25, отличающееся тем, что для обеспечения высоты подъема при бурении выемочного инструмента по меньшей мере одна штанга является телескопической.

27. Устройство по одному из п.п. 22-26, отличающееся тем, что привод включает в себя по меньшей мере один редуктор, с помощью которого может быть обеспечена необходимая скорость вращения выемочного инструмента.

28. Устройство по одному из п.п. 1-19, отличающееся тем, что по меньшей мере один привод представляет собой гидравлический или электрический привод или их комбинацию.

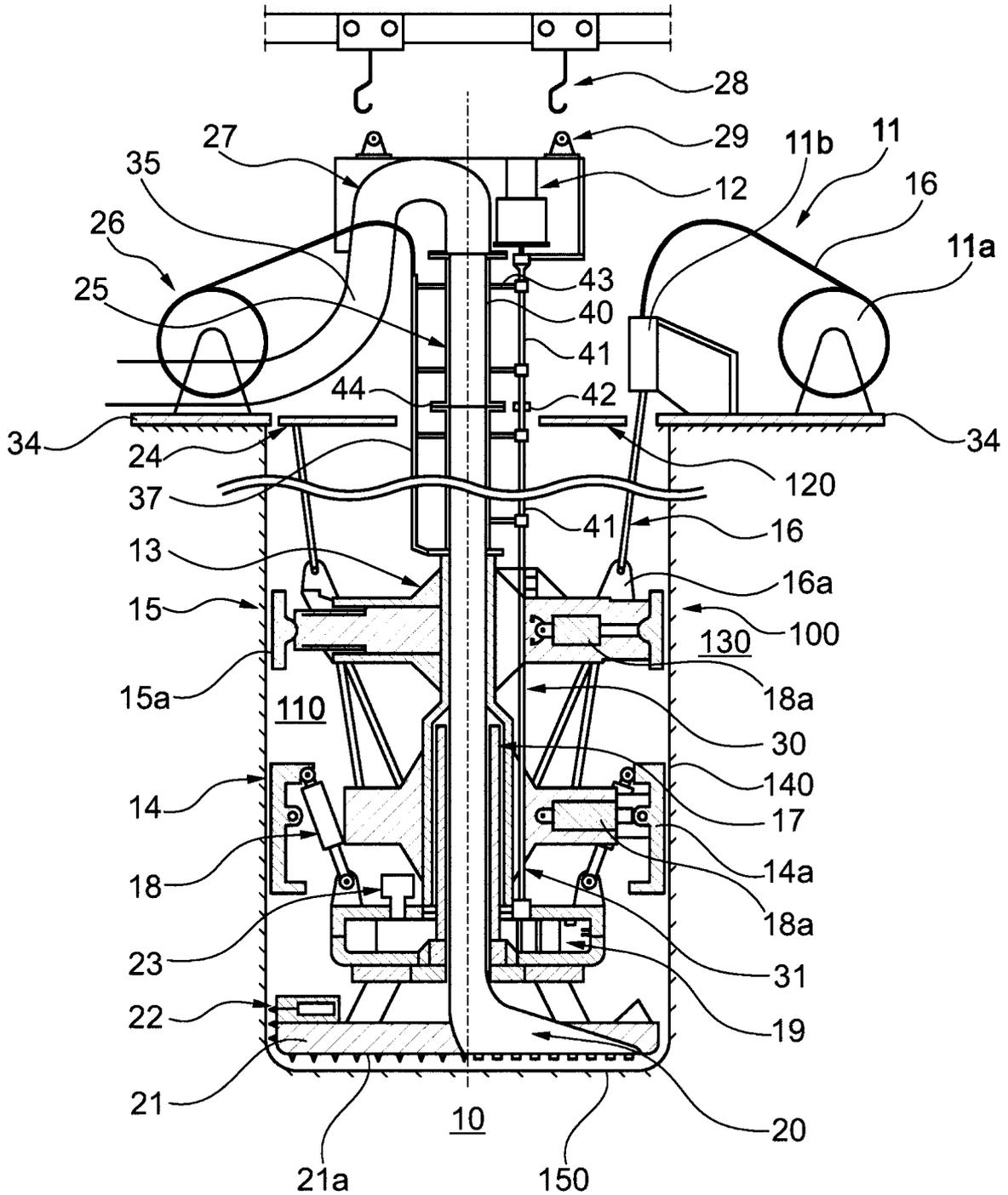
29. Устройство по п. 28, отличающееся тем, что привод расположен на машине.

30. Устройство по п. 29, отличающееся тем, что привод расположен на машине в заполненной воздухом камере.

31. Устройство по п. 30, отличающееся тем, что в камере имеется избыточное по отношению к заполненной жидкостью скважине давление.

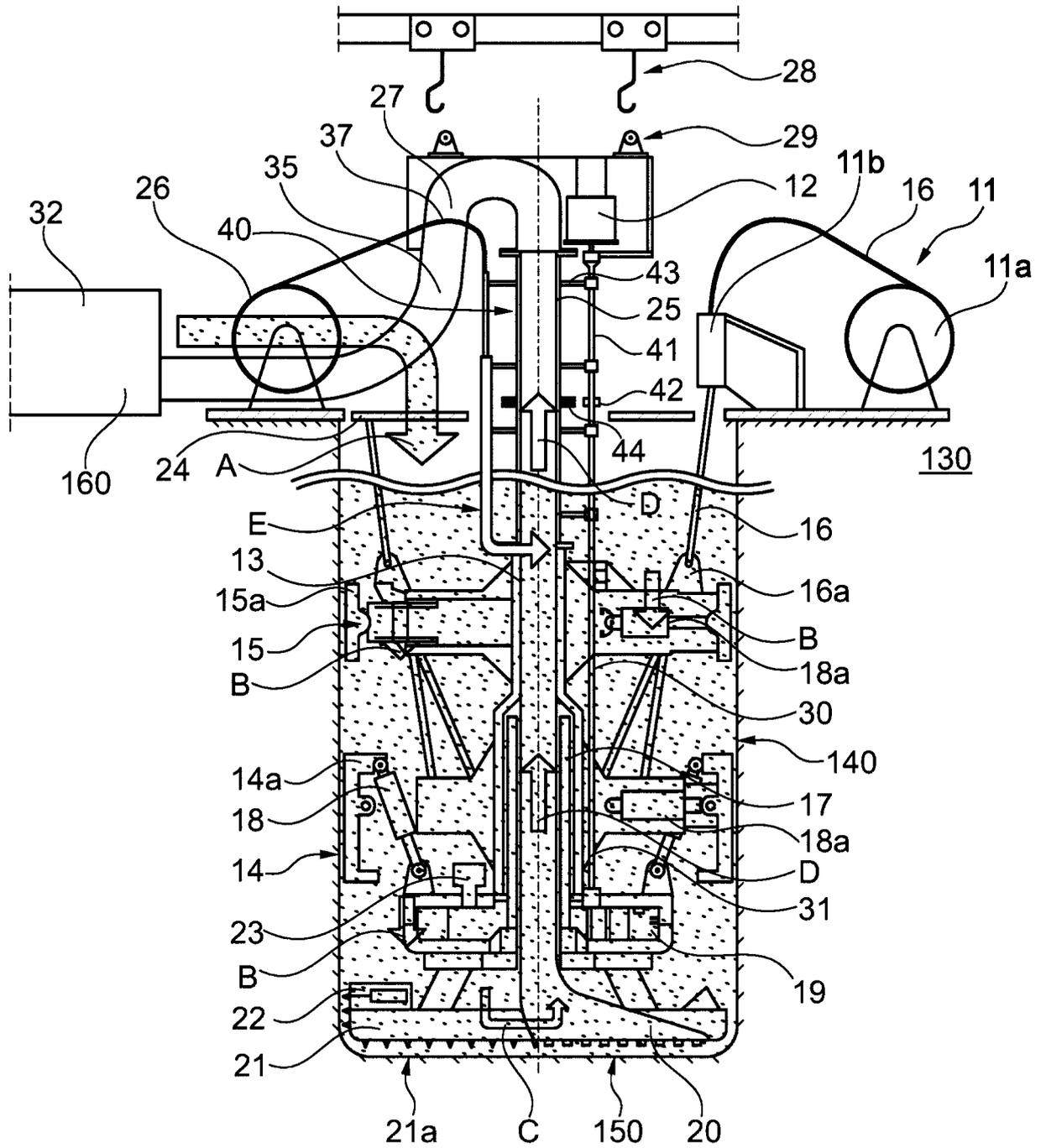
32. Устройство по п. 31, отличающееся тем, что камера имеет направленное вниз к забою отверстие, из которого воздух может выходить из

камеры, и воздух является подаваемым в камеру с избыточным давлением из надземной области.



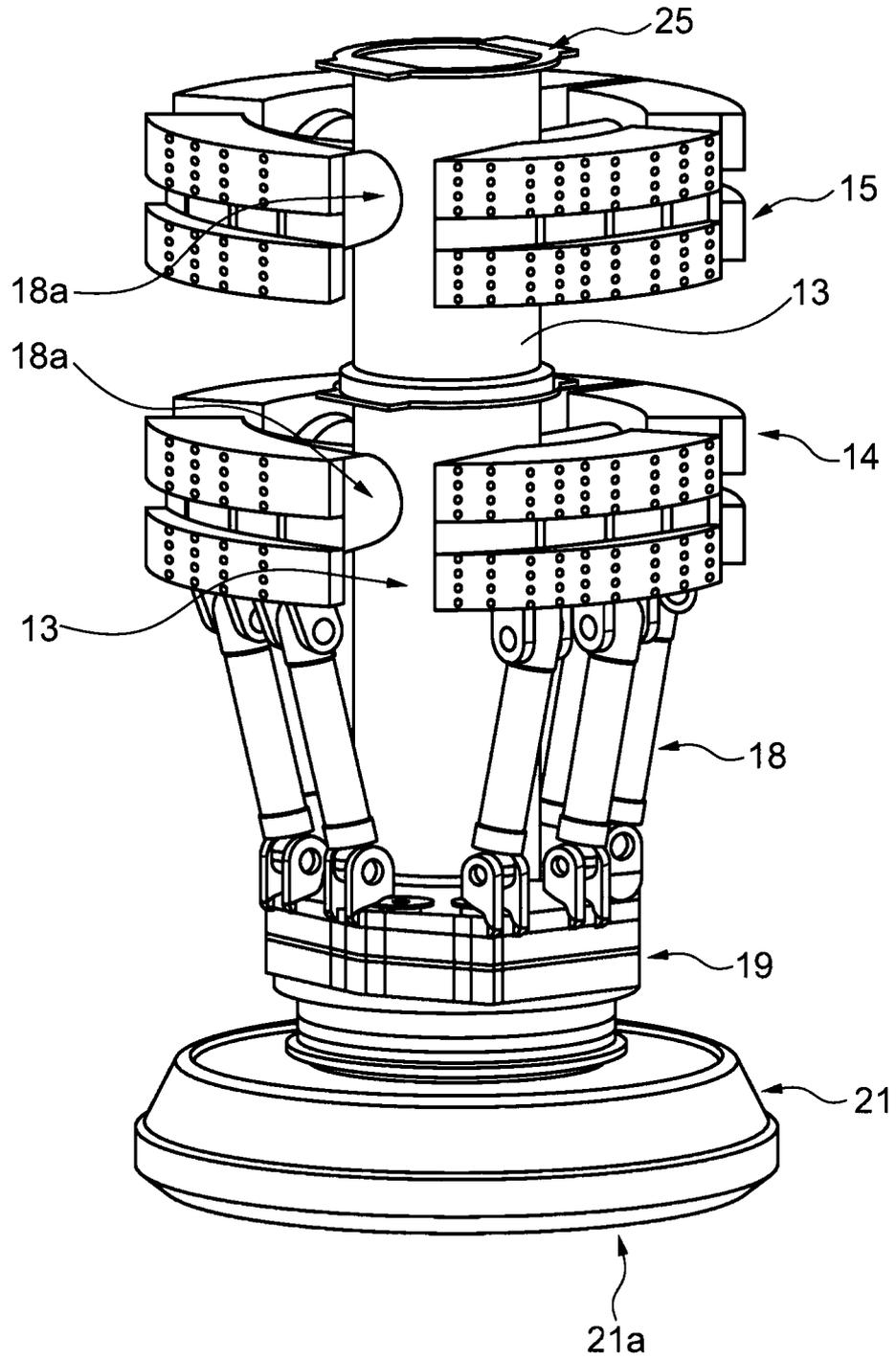
Фиг. 1

Заменяющий лист (правило 26)



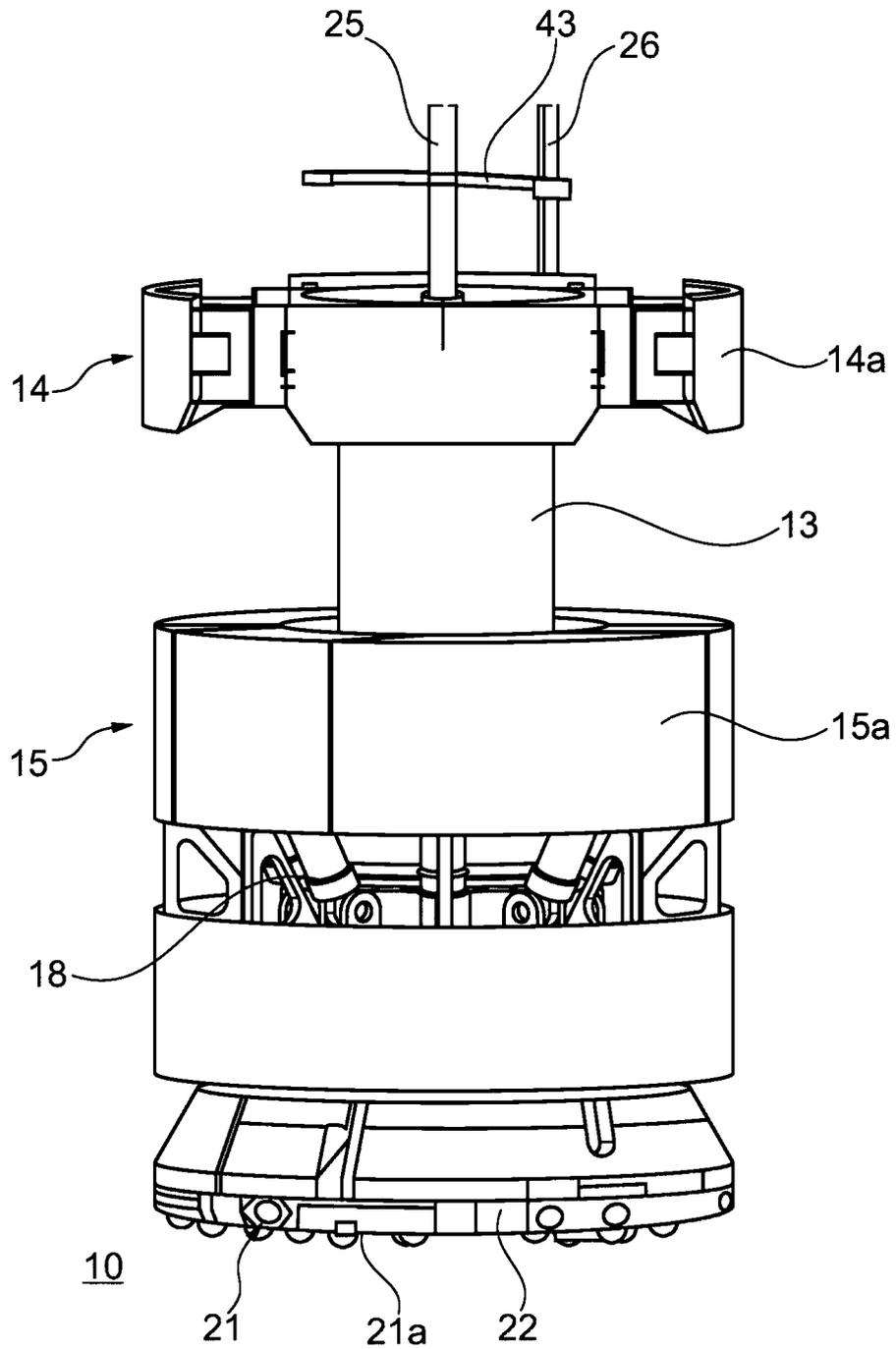
Фиг. 2

Заменяющий лист (правило 26)



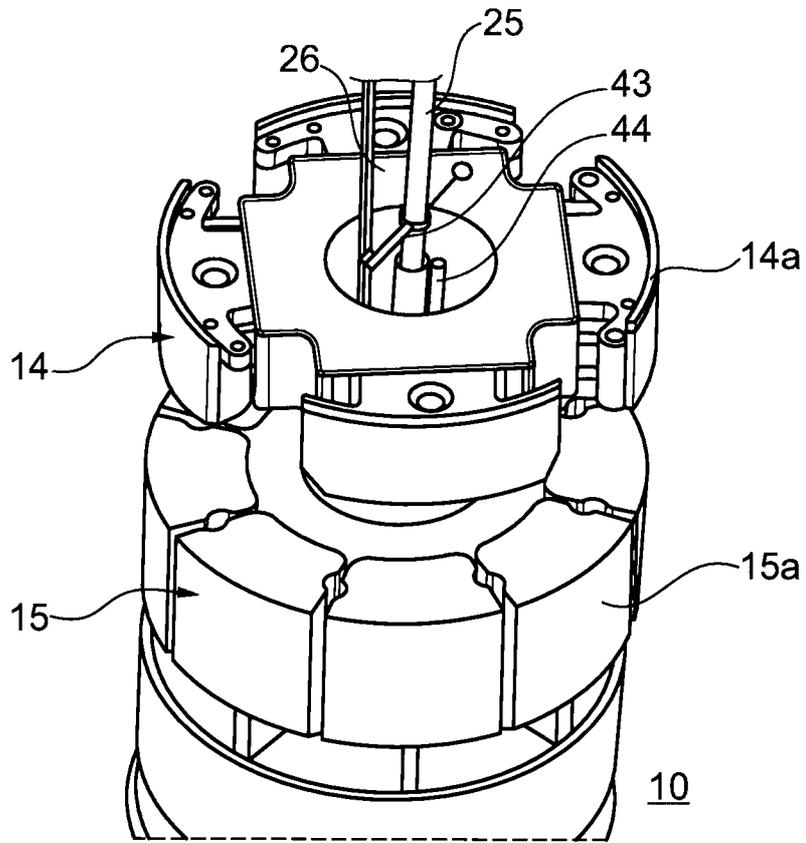
Фиг. 3

Заменяющий лист (правило 26)

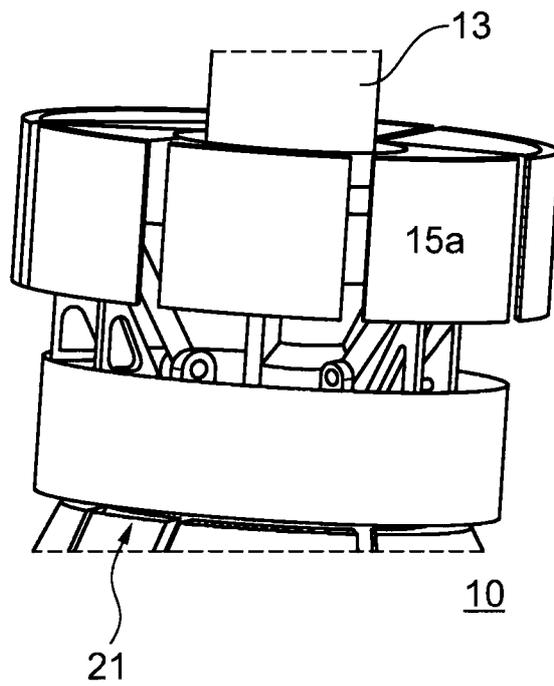


Фиг. 4А

Заменяющий лист (правило 26)

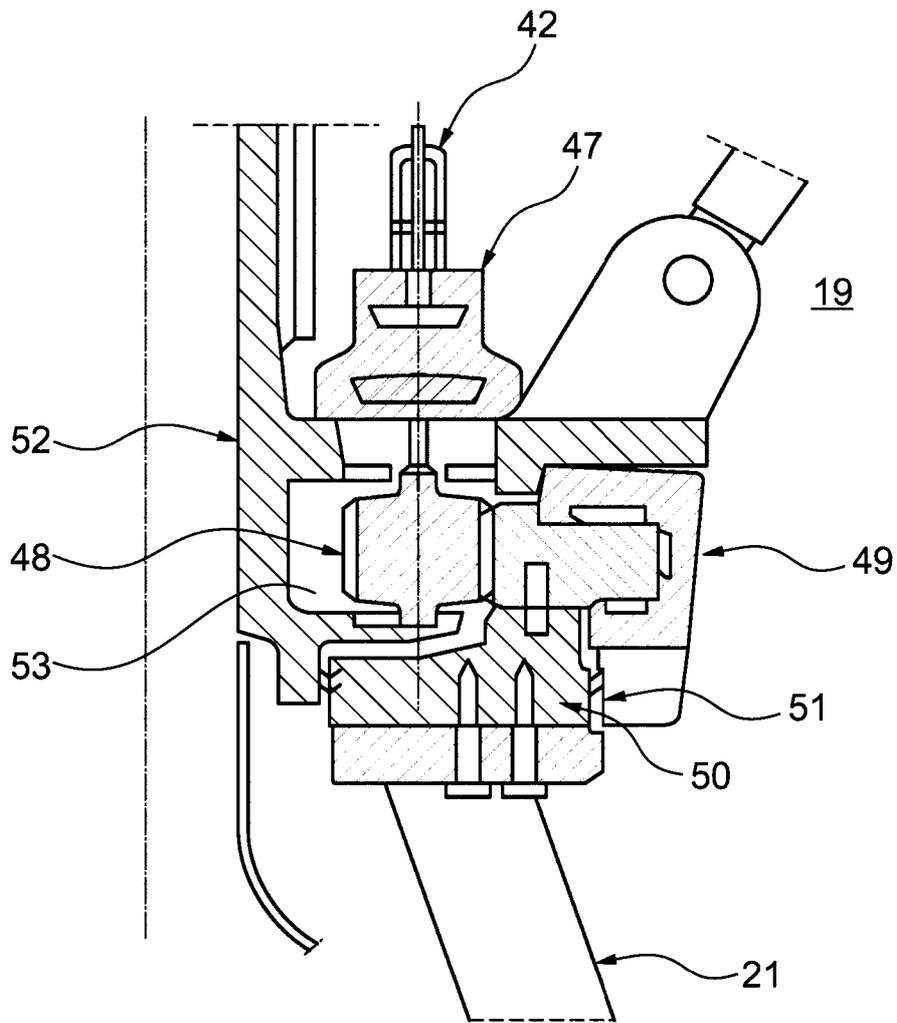


Фиг. 4Б

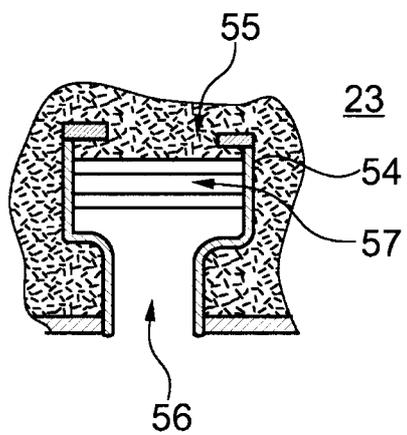


Фиг. 4В

Заменяющий лист (правило 26)

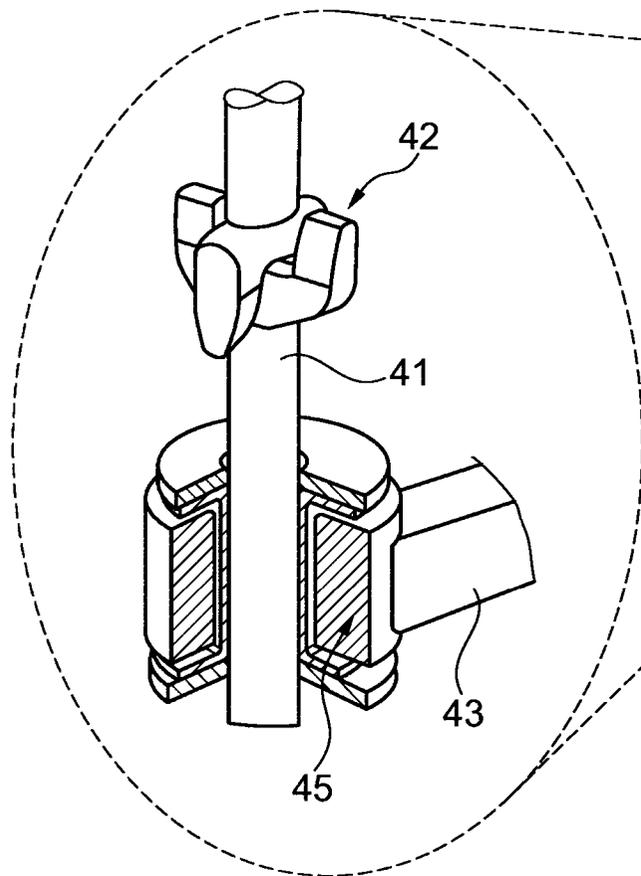


Фиг. 5

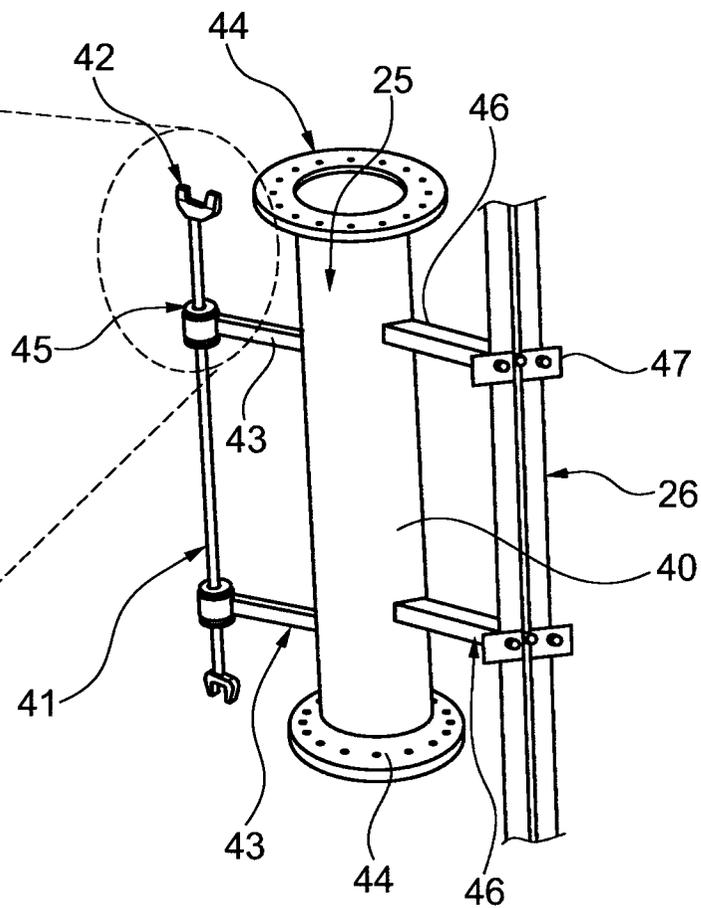


Фиг. 6

Замењуюцый ліст (правіло 26)

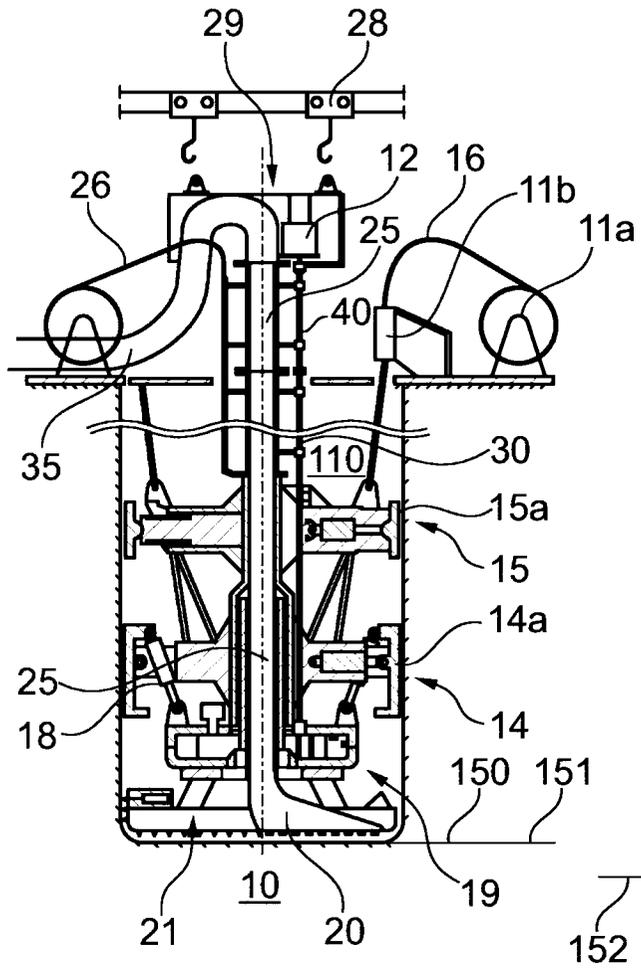


Фиг. 7Б

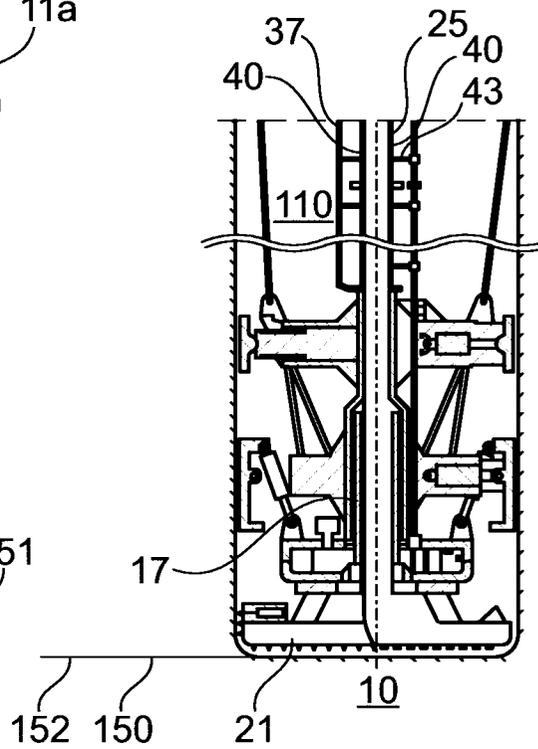


Фиг. 7А

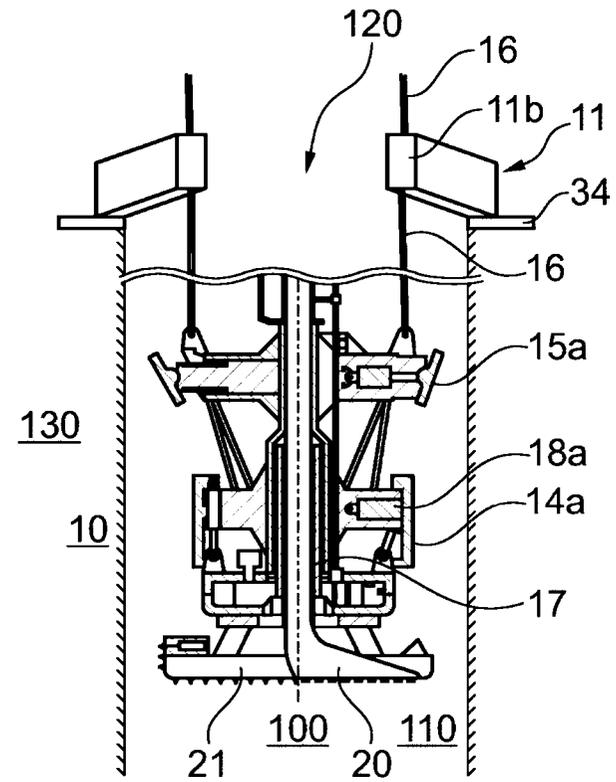
Заме́няющий лист (правило 26)



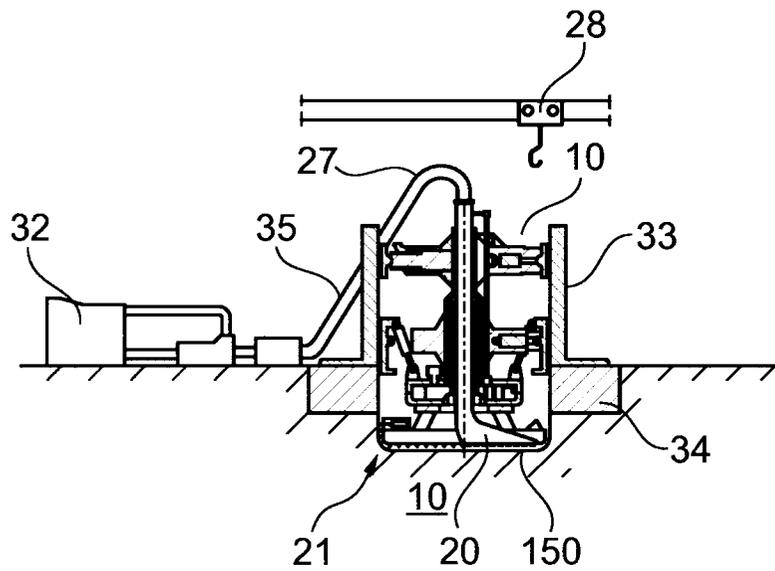
Фиг. 8 А



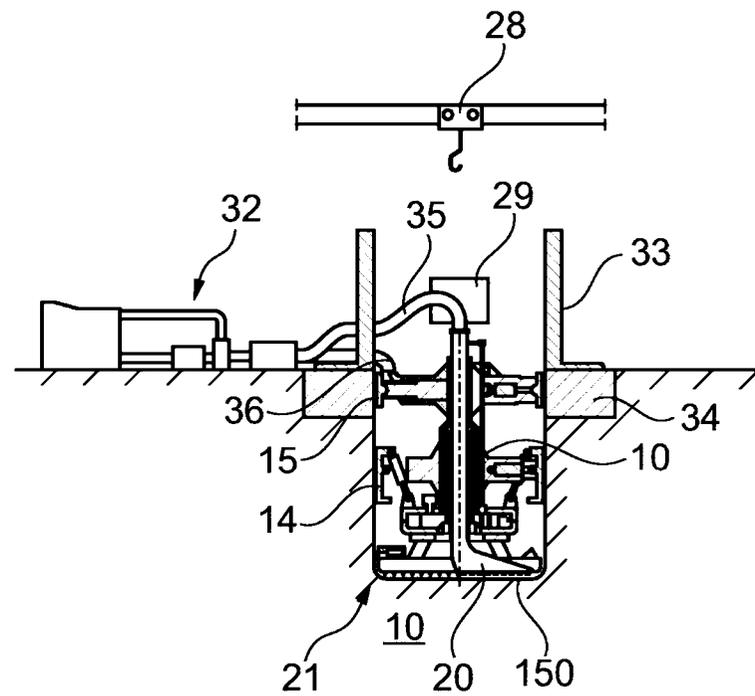
Фиг. 8 Б



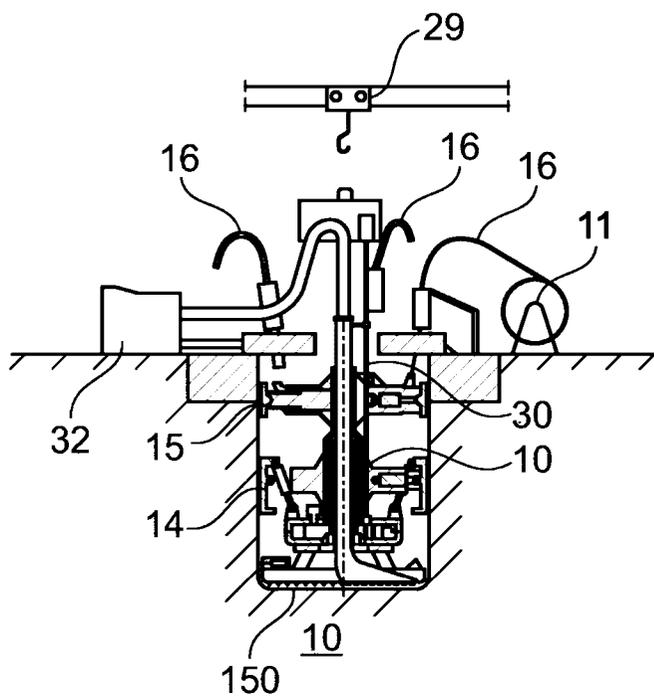
Фиг. 8 В



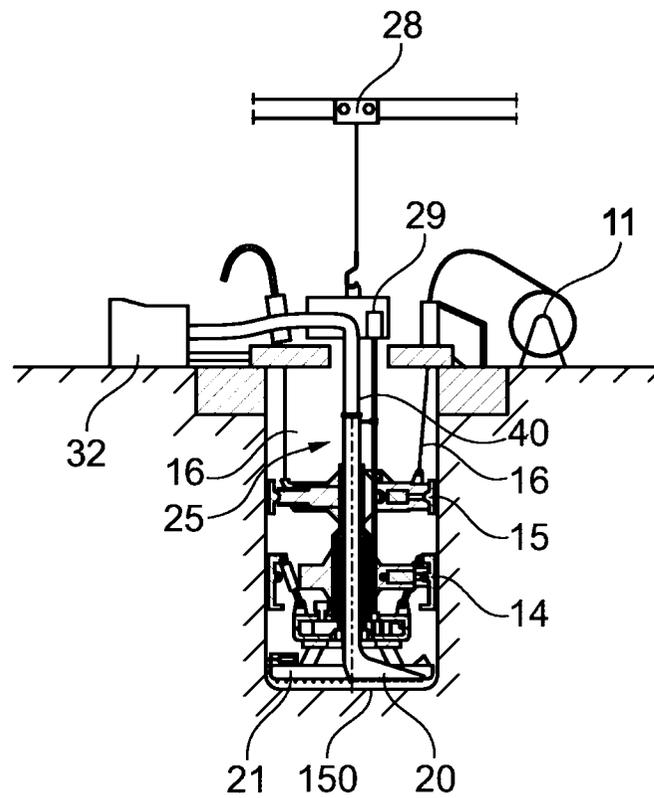
Фиг. 9А



Фиг. 9Б

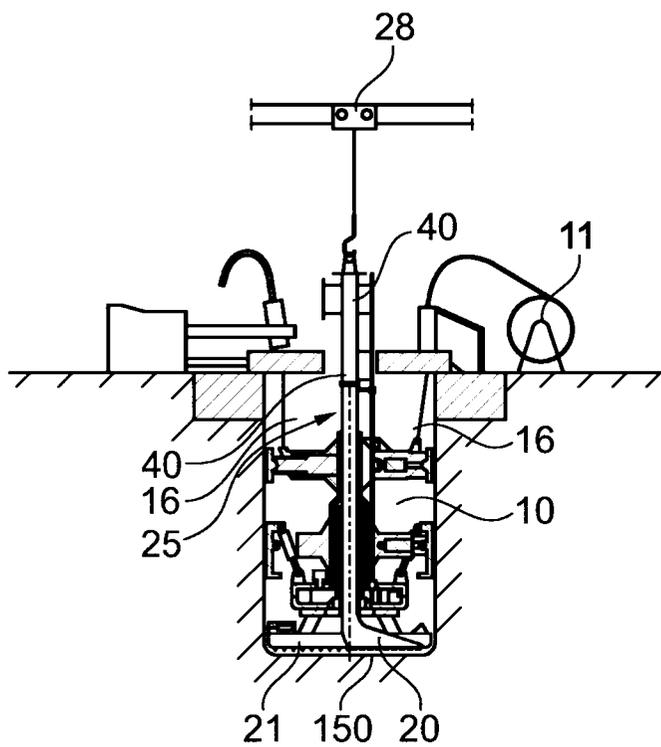


Фиг. 9В

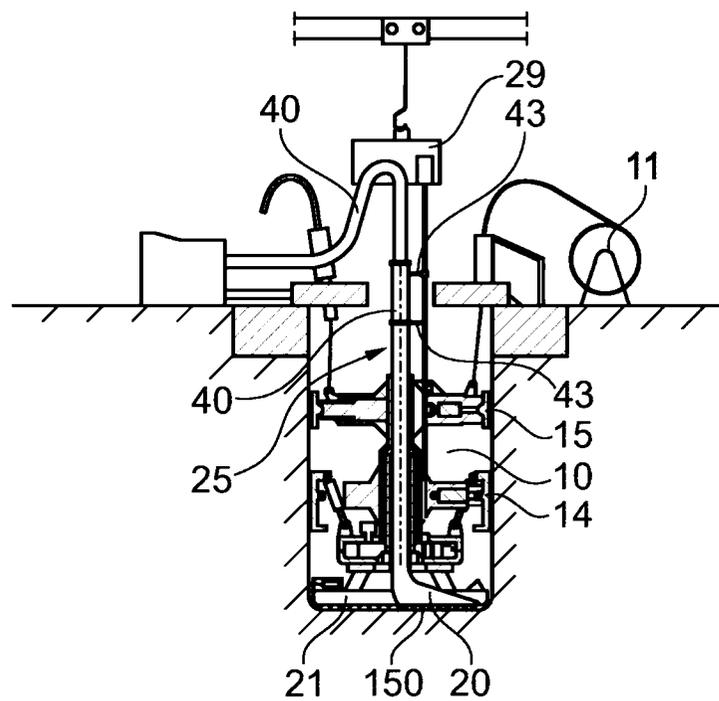


Фиг. 9Г

Заменяющий лист (правило 26)



Фиг. 9Д



Фиг. 9Е