

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047069**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.05.29

(21) Номер заявки
202391192

(22) Дата подачи заявки
2021.10.20

(51) Int. Cl. **F42B 3/26** (2006.01)
F42D 1/22 (2006.01)
E21C 37/12 (2006.01)
F42D 3/04 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЕРЖАТЕЛЯ ДЕТОНАТОРА ДЛЯ ЗАРЯЖАНИЯ ВЗРЫВНОЙ СКВАЖИНЫ, ВЗРЫВНАЯ СИСТЕМА, СПОСОБ ПОДГОТОВКИ УСТРОЙСТВА ДЕРЖАТЕЛЯ ДЕТОНАТОРА, ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ЗАРЯЖАНИЯ ВЗРЫВЧАТОГО МАТЕРИАЛА И НОСИТЕЛЬ ДАННЫХ**

(31) **2051232-3**

(32) **2020.10.22**

(33) **SE**

(43) **2023.08.18**

(86) **PCT/SE2021/051036**

(87) **WO 2022/086407 2022.04.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЛУОССАВОРА КИИРУНАВОРА АБ
(SE)

(56) AU-A-2029402
WO-A1-2017214422
US-A-3438325
US-A1-20180106584
US-A1-20190292887
CN-U-203837589
WO-A1-2020039332
AU-B2-766127
US-A-3939771
US-A-4060034

(72) Изобретатель:
Петропулос Николаос (SE)

(74) Представитель:
Нагорных И.М. (RU)

(57) Изобретение относится к устройству держателя детонатора (1), выполненному с возможностью содержания внутри удлиненного блока детонатора (3), причем устройство держателя детонатора (1) имеет верхний конец (5) и нижний конец (7) и содержит первую удлиненную боковую стенку (9), шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой (11) с помощью шарнирного элемента (13), запирающий элемент (15) устройства держателя детонатора выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки (9) со второй удлиненной боковой стенкой (11) в закрытом состоянии. Первая зажимающая шнур поверхность (17) первой удлиненной боковой стенки (9) выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности (19) второй удлиненной боковой стенки (11) в указанном закрытом состоянии для сцепления с по меньшей мере одним элементом шнура (21). Изобретение дополнительно относится к способу подготовки устройства держателя детонатора и взрывной системы (100).

047069
B1

047069
B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к устройству держателя детонатора согласно п.1 формулы изобретения и к способу заряжания взрывной скважины согласно п.14 формулы изобретения.

Настоящее изобретение, в первую очередь, относится к горнодобывающей промышленности, пользующейся устройствами держателя детонатора и применяющей способы заряжания.

Настоящее изобретение также относится к промышленности, производящей устройства держателя детонатора, выполненные с возможностью вмещения блока детонатора.

Уровень техники

При проведении взрывных работ в породе бурят по меньшей мере одну скважину и располагают взрывчатое соединение в скважине. Взрывчатое соединение в скважине инициируют посредством блока детонатора, расположенного в устройстве держателя детонатора, что приводит к дроблению породы, вызываемому взрывом.

Современные держатели детонатора, используемые в горнодобывающей промышленности, могут скользить вдоль детонирующего шнура и закрепляться в скважине или на обсадной трубе скважины за счет поперечной ориентации в скважине. Современные держатели детонатора должны быть прикреплены к детонирующему шнуру до вставки детонирующего шнура в скважину. Современные держатели детонатора могут быть сложными в обращении при ведении горных работ и также часто имеют избыточные компоненты, что делает держатель детонатора чувствительным к неисправностям и громоздким.

Один пример держателя детонатора показан в WO 2020039332 A1, где блок детонатора расположен в корпусе, имеющем первую и вторую боковые стенки, которые шарнирно соединены вдоль одной продольной стороны и выполнены с возможностью открытия посредством защелкивающегося соединения вдоль противоположной продольной стороны.

Скважина в общем имеет вертикальное направление. Однако скважина может иметь разные направления, такие как в общем горизонтальные или наклонные направления.

Сущность изобретения

Задачей является обеспечение держателя детонатора, который легок и надежен в обращении и который в то же время обеспечивает надежное крепление держателя детонатора к элементу шнура (например, детонирующему шнуру).

Задачей является обеспечение держателя детонатора, который способствует экономии времени при эксплуатации и заряжании скважины.

Задачей является обеспечение того, чтобы оператор всегда правильно располагал блок детонатора в устройстве держателя детонатора.

Задачей является обеспечение маловесного устройства держателя детонатора.

Задачей является обеспечение компактного устройства держателя детонатора.

Задачей является обеспечение устройства держателя детонатора, которое может использоваться в гибкой взрывной системе, выполненной с возможностью заряжания в скважину шахты.

Задачей является обеспечение устройства держателя детонатора, которое может использоваться для разных применений и систем взрывных зарядов в скважине.

Задачей является обеспечение устройства держателя детонатора, которое не застревает в скважине или в обсадной трубе скважины во время заряжания.

Эта или по меньшей мере одна из указанных задач была достигнута с помощью устройства держателя детонатора, выполненного с возможностью содержания внутри удлиненного блока детонатора, устройство держателя детонатора имеет верхний конец и нижний конец и содержит первую удлиненную боковую стенку, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой с помощью шарнирного элемента, запирающий элемент устройства держателя детонатора выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки со второй удлиненной боковой стенкой в закрытом состоянии. Первая зажимающая шнур поверхность первой удлиненной боковой стенки выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности второй удлиненной боковой стенки в указанном закрытом состоянии для сцепления с по меньшей мере одним элементом шнура.

Альтернативно внутренняя область устройства держателя детонатора образована с отсеком для удлиненного блока детонатора, соответствующим размерам блока детонатора.

Таким образом, оператор может располагать блок детонатора только одним возможным образом, что увеличивает безопасность в шахте.

Альтернативно внутренняя область блока детонатора содержит детонатор и взрывчатый материал, такой как ПЭТН, выполненные с возможностью соединения с элементом шнура.

Альтернативно элемент шнура содержит ударную трубу или любой тип гибких удлиненных подрывных зарядов или линию, имеющую сердцевину из взрывчатого материала, заключенную во внешнюю оболочку.

Альтернативно оператор устанавливает детонатор внутри блока детонатора, который предварительно заполнен взрывчатым материалом, таким как ПЭТН.

Таким образом обеспечивается простое и безопасное обращение с блоком детонатора, так как по регламенту не допускается наличие предустановленного детонатора в блоке детонатора.

Альтернативно удлиненный блок детонатора выполнен с возможностью фиксации в отсеке для блока детонатора устройства держателя детонатора.

Альтернативно на этапе подготовки удлиненного блока детонатора устанавливают второй элемент шнура на удлиненном блоке детонатора.

Альтернативно на этапе подготовки удлиненного блока детонатора устанавливают детонатор, соединенный с первым или вторым элементом шнура.

Альтернативно крюкообразный элемент расположен во внутренней области элемента первой и/или второй удлиненной стенки на верхнем и/или нижнем конце устройства держателя детонатора для удержания первого и/или второго элемента шнура на элементе первой и/или второй удлиненной стенки.

Альтернативно удлиненный блок детонатора имеет первый конец и второй конец.

Альтернативно первый конец выполнен с возможностью приема второго элемента шнура.

Альтернативно поперечное сечение удлиненного блока детонатора, взятое перпендикулярно продолжению удлиненного блока детонатора, является асимметричным.

Альтернативно отсек для удлиненного блока детонатора образован с возможностью приема удлиненного блока детонатора с помощью пространства отсека, которое имеет соответствующее асимметричное поперечное сечение.

Альтернативно внутренняя область удлиненного блока детонатора заполнена взрывчатым веществом, таким как взрывчатое вещество на основе ПЭТН.

Альтернативно количество взрывчатого вещества на основе ПЭТН в удлиненном блоке детонатора составляет 30-60 г, предпочтительно 40-50 г ПЭТН.

Таким образом, время подготовки устройства держателя детонатора может быть очень коротким. Время сборки для установки может составлять менее 10 с.

Альтернативно первая удлиненная боковая стенка содержит одно отверстие для обеспечения непосредственного контакта между блоком детонатора и материалом взрывного заряда, который должен заполнять взрывную скважину (скважину, в которую вставляется материал взрывного заряда).

Таким образом, материал взрывного заряда будет заполнять устройство держателя детонатора и вступать в контакт с блоком детонатора.

Таким образом, оператору не нужно добавлять эмульсионный материал или какой-либо дополнительный эмульсионный патрон в устройство держателя детонатора.

Альтернативно внутренняя область устройства держателя детонатора имеет конический элемент, образующий очаговый заряд, расположенный коллинеарно с удлиненным блоком детонатора на одном его конце и выполненный с возможностью образования плазменной струи для воздействия на материал взрывного заряда.

Альтернативно соединительный элемент образован в виде соединения на защелках, имеющего по меньшей мере два защелкивающихся элемента, один из которых имеет отличный от другого размер.

Таким образом достигается, что соединительный элемент за счет асимметричных сил, удерживающих защелкивающиеся элементы, закрепляющие устройство держателя детонатора, будет легко открывать одной рукой.

Альтернативно расположенный с краю защелкивающийся элемент требует меньшего усилия защелкивания, чем другой защелкивающийся элемент или защелкивающиеся элементы.

Таким образом, оператор может не снимать перчатки. Таким образом, он не должен подвергать свои незащищенные руки воздействию взрывчатого материала. Дополнительно взрывчатый материал содержит масло, и может быть трудно управлять операцией заряжания скважины из-за скользких инструментов и т.д.

Альтернативно верхний конец содержит верхнее сквозное отверстие, через которое может проходить элемент шнура, и/или нижний конец содержит нижнее сквозное отверстие, через которое может проходить элемент шнура.

Альтернативно устройство держателя детонатора имеет продолжение, проходящее вдоль центральной линии.

Альтернативно верхнее и/или нижнее сквозное отверстие имеют/имеет протяженность, ориентированную параллельно центральной линии.

Альтернативно шарнирный элемент имеет протяженность, ориентированную параллельно центральной линии.

Альтернативно первая зажимающая шнур поверхность имеет протяженность, ориентированную параллельно центральной линии.

Альтернативно вторая зажимающая шнур поверхность имеет протяженность, ориентированную параллельно центральной линии.

Альтернативно первая зажимающая шнур поверхность и вторая зажимающая шнур поверхность образуют первый канал в указанном закрытом состоянии.

Альтернативно верхнее сквозное отверстие и/или нижнее сквозное отверстие находятся/находится в открытом соединении с первым каналом и коллинеарны/коллинеарно с первым каналом.

Таким образом исключается риск того, что устройство держателя детонатора будет ориентировано

перпендикулярно в обсадной трубе скважины или в любой полости скважины, посредством обеспечения того, что элемент шнура проходит через верхнее сквозное отверстие и через нижнее сквозное отверстие (т.е. находится в контакте с верхним и нижним концами устройства держателя детонатора).

Альтернативно внешняя область первой или второй удлиненной боковой стенки образована с вогнутым удлиненным углублением, проходящим вдоль продолжения первой или второй удлиненной боковой стенки.

Таким образом также достигается, что требуемый диаметр скважины может быть минимизирован, так как зарядный шланг может размещаться в вогнутом удлиненном углублении.

Альтернативно отсек для удлиненного блока детонатора образован внутри второй удлиненной боковой стенки.

Альтернативно внутренняя область второй удлиненной боковой стенки образована с элементом держателя для содержания блока детонатора в указанном закрытом состоянии.

Альтернативно первая и вторая зажимающие шнур поверхности образуют в указанном закрытом состоянии канал, в котором удерживается элемент шнура.

Альтернативно поверхность внешней стенки удлиненного блока детонатора, установленного в отсеке для удлиненного блока детонатора, действует в качестве зацепляющей стенки указанного канала для зацепления элемента шнура.

Альтернативно устройство держателя детонатора содержит удерживающее устройство, имеющее участок приема устройства держателя детонатора, образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца устройства держателя детонатора, промежуточный участок, образованный с полым пространством, выполненным с возможностью вмещения наконечника зарядного шланга, и продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины, выполненный с возможностью зацепления скважины.

Таким образом обеспечивается элемент пробки, выполненный с возможностью закрепления в скважине безопасным образом в то же время, как устройство держателя детонатора, надежно и эффективно содержащее блок детонатора, может быть расположено в скважине.

Альтернативно устройство держателя детонатора выполнено с возможностью разъемного соединения с удерживающим устройством.

Альтернативно верхний конец устройства держателя детонатора имеет коническую форму, имеющую верхний кончик, обращенный в сторону от устройства держателя детонатора.

Альтернативно нижний конец устройства держателя детонатора имеет коническую форму, имеющую нижний кончик, обращенный в сторону от устройства держателя детонатора.

Альтернативно участок приема устройства держателя детонатора содержит круглую стенку, в которой вырезана открытая прорезь, выполненная с возможностью приема элемента шнура, выходящего из устройства держателя детонатора, когда устройство держателя детонатора соединено с участком приема устройства держателя детонатора удерживающего устройства.

Альтернативно участок приема устройства держателя детонатора образован с обращенной внутрь секцией стенки, имеющей выпуклый участок, выполненный с возможностью сопряжения с удлиненным углублением первой удлиненной боковой стенки.

Альтернативно промежуточный участок образован круглой стенкой, имеющей по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью позволять материалу взрывного заряда проходить через него из наконечника зарядного шланга в скважину.

Альтернативно продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины содержит гибкие выступающие наружу язычки, каждый из которых имеет крайний срезанный конец, выполненный с возможностью зацепления стенки скважины.

Альтернативно по меньшей мере один из гибких выступающих наружу язычков содержит углубление для зацепления элемента шнура, в которое вводится элемент шнура, когда устройство держателя детонатора соединено с участком приема устройства держателя детонатора удерживающего устройства.

Альтернативно углубление для зацепления элемента шнура образовано в радиально ориентированном боковом участке по меньшей мере одного гибкого выступающего наружу язычка.

Таким образом достигается, что выпуклый участок обращенной внутрь секции стенки участка приема устройства держателя детонатора удерживающего устройства выполнен с возможностью размещения в по меньшей мере одном участке удлиненного углубления, что предотвращает нежелательный отклонительный поворот между устройством держателя детонатора и удерживающим устройством.

Таким образом, элемент шнура, выходящий из устройства держателя детонатора и проходящий через удерживающее устройство, не будет подвергаться нежелательному растяжению или другому воздействию.

В то же время вогнутое удлиненное углубление выполнено с возможностью вмещения зарядного шланга, используемого для зарядки скважины с помощью устройства держателя детонатора, элемента шнура и взрывчатого соединения, причем зарядный шланг проходит между стенкой скважины и устройством держателя детонатора.

Эта или по меньшей мере одна из указанных задач была достигнута с помощью взрывной системы,

выполненной с возможностью заряжания в скважину, система включает первое устройство держателя детонатора, выполненное с возможностью содержания внутри первого удлиненного блока детонатора, первое устройство держателя детонатора имеет верхний конец и нижний конец и содержит первую удлиненную боковую стенку, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой с помощью шарнирного элемента, запирающий элемент первого устройства держателя детонатора выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки со второй удлиненной боковой стенкой в закрытом состоянии, первая зажимающая шнур поверхность первой удлиненной боковой стенки выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности второй удлиненной боковой стенки в указанном закрытом состоянии для сцепления с первым элементом шнура, взрывная система дополнительно включает первое удерживающее устройство, выполненное с возможностью зацепления скважины и удержания первого устройства держателя детонатора, причем второе устройство держателя детонатора сцеплено с первым элементом шнура на расстоянии от первого устройства держателя детонатора.

Альтернативно второй элемент шнура соединен с первым блоком детонатора первого устройства держателя детонатора и выполнен с возможностью зажима между третьей зажимающей шнур поверхностью первой удлиненной боковой стенки и четвертой зажимающей шнур поверхностью второй удлиненной боковой стенки.

Альтернативно третий элемент шнура соединен со вторым блоком детонатора второго устройства держателя детонатора и выполнен с возможностью зажима между пятой зажимающей шнур поверхностью первой удлиненной боковой стенки и шестой зажимающей шнур поверхностью второй удлиненной боковой стенки второго устройства держателя детонатора.

Альтернативно первый элемент шнура содержит детонирующий шнур и/или ударную трубу.

Альтернативно второй и/или третий элемент шнура содержат/содержит детонирующий шнур и/или ударную трубу.

Альтернативно второе устройство держателя детонатора выполнено с возможностью содержания внутри второго удлиненного блока детонатора, второе устройство держателя детонатора имеет верхний конец и нижний конец и содержит первую удлиненную боковую стенку, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой с помощью шарнирного элемента, запирающий элемент второго устройства держателя детонатора выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки со второй удлиненной боковой стенкой второго устройства держателя детонатора в закрытом состоянии, первая зажимающая шнур поверхность первой удлиненной боковой стенки второго устройства держателя детонатора выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности второй удлиненной боковой стенки второго устройства держателя детонатора в указанном закрытом состоянии для сцепления с первым элементом шнура.

Альтернативно первое удерживающее устройство имеет верхний участок, содержащий участок приема устройства держателя детонатора, образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца первого устройства держателя детонатора, промежуточный участок, образованный с упорной поверхностью, выполненной с возможностью зацепления наконечника зарядного шланга, и нижний участок, содержащий продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины, выполненный с возможностью зацепления скважины.

Альтернативно второе удерживающее устройство имеет верхний участок, содержащий участок приема устройства держателя детонатора, образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца второго устройства держателя детонатора, промежуточный участок, образованный с упорной поверхностью, выполненной с возможностью зацепления наконечника зарядного шланга, и нижний участок, содержащий продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины, выполненный с возможностью зацепления скважины.

Альтернативно первое удерживающее устройство образует опорный захват, выполненный с возможностью зацепления скважины и прикрепленный к верхнему концу первого элемента шнура.

Альтернативно первое удерживающее устройство выполнено с возможностью зацепления скважины и удержания первого устройства держателя детонатора посредством первого элемента шнура.

Альтернативно первое устройство держателя детонатора, находящееся в сцеплении с первым элементом шнура, удерживается на расстоянии от первого удерживающего устройства.

Альтернативно второе устройство держателя детонатора, находящееся в сцеплении с первым элементом шнура, удерживается на расстоянии от первого устройства держателя.

Альтернативно третье устройство держателя детонатора, находящееся в сцеплении с первым элементом шнура, удерживается на расстоянии от второго устройства держателя.

Альтернативно второе и/или третье устройство держателя детонатора имеют/имеет такие же технические атрибуты, что и первое устройство держателя детонатора.

Таким образом достигается взрывная система, которая эффективна в обращении и способствует экономичному ведению горных работ.

Таким образом, каждое устройство держателя детонатора последовательно и непрерывно может быть зажато на первом элементе шнура и вдоль него и надежно закрыто и хорошо защищено.

Эта или по меньшей мере одна из указанных задач была достигнута с помощью способа подготовки первого устройства держателя детонатора, подлежащего заряданию в скважину, первое устройство держателя детонатора выполнено с возможностью содержания внутри первого удлиненного блока детонатора, первое устройство держателя детонатора имеет верхний конец и нижний конец и содержит первую удлиненную боковую стенку, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой с помощью шарнирного элемента, запирающий элемент устройства держателя детонатора выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки со второй удлиненной боковой стенкой в закрытом состоянии, первая зажимающая шнур поверхность первой удлиненной боковой стенки выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности второй удлиненной боковой стенки в указанном закрытом состоянии для сцепления с по меньшей мере одним элементом шнура, способ включает этапы, на которых обеспечивают первое устройство держателя детонатора; подготавливают первый удлиненный блок детонатора; устанавливают первый удлиненный блок детонатора в первом устройстве держателя детонатора; располагают элемент шнура на первой или второй зажимающей шнур поверхности; закрывают и запирают первое устройство держателя детонатора в указанном закрытом состоянии.

Альтернативно способ включает дополнительные этапы, на которых обеспечивают второе устройство держателя детонатора; подготавливают второй удлиненный блок детонатора; устанавливают второй удлиненный блок детонатора во втором устройстве держателя детонатора; располагают элемент шнура на первой или второй зажимающей шнур поверхности второго устройства держателя детонатора; закрывают и запирают устройство держателя детонатора в указанном закрытом состоянии.

Альтернативно первое устройство держателя детонатора выполнено с возможностью соединения с первым удерживающим устройством, имеющим верхний участок, содержащий участок приема устройства держателя детонатора, образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца первого устройства держателя детонатора, промежуточный участок, образованный с упорной поверхностью, выполненной с возможностью зацепления наконечника зарядного шланга, и нижний участок, содержащий продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины, выполненный с возможностью зацепления скважины, способ содержит дополнительные этапы, на которых устанавливают подготовленное первое устройство держателя детонатора в участке приема устройства держателя детонатора первого удерживающего устройства; сцепляют наконечник зарядного шланга с промежуточным участком первого удерживающего устройства; продвигают наконечник зарядного шланга в скважину, заряжают скважину взрывчатым соединением и возвращают наконечник зарядного шланга.

Альтернативно второе устройство держателя детонатора выполнено с возможностью соединения со вторым удерживающим устройством, имеющим верхний участок, содержащий участок приема устройства держателя детонатора, образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца второго устройства держателя детонатора, промежуточный участок второго удерживающего устройства, образованный с упорной поверхностью, выполненной с возможностью зацепления возвращенного наконечника зарядного шланга, и нижний участок второго удерживающего устройства, содержащий продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины, выполненный с возможностью зацепления скважины, способ содержит дополнительные этапы, на которых устанавливают подготовленное второе устройство держателя детонатора в участке приема устройства держателя детонатора второго удерживающего устройства; сцепляют наконечник зарядного шланга с промежуточным участком второго удерживающего устройства; продвигают наконечник зарядного шланга в скважину, заряжают скважину взрывчатым соединением и возвращают наконечник зарядного шланга.

Эта или по меньшей мере одна из указанных задач была достигнута с помощью автономного или полуавтоматического транспортного средства для зарядания взрывчатого материала.

Эта или по меньшей мере одна из указанных задач была достигнута с помощью носителя данных и продукта носителя данных.

Скважина может быть определена как взрывная скважина, т.е. скважина, в которую должен быть вставлен материал взрывного заряда.

Краткое описание чертежей

Настоящее изобретение будет теперь описано посредством примеров со ссылками на сопровождающие схематические чертежи, на которых

на фиг. 1 проиллюстрировано устройство держателя детонатора согласно первому примеру;

на фиг. 2 проиллюстрировано устройство держателя детонатора согласно второму примеру;

на фиг. 3 проиллюстрировано устройство держателя детонатора согласно третьему примеру;

на фиг. 4 проиллюстрировано в поперечном сечении устройство держателя детонатора согласно четвертому примеру;

на фиг. 5a-5c проиллюстрировано устройство держателя детонатора в примерных процедурах зарядания;

на фиг. 6 проиллюстрировано устройство держателя детонатора согласно шестому примеру;

на фиг. 7 проиллюстрировано устройство держателя детонатора согласно седьмому примеру;

на фиг. 8a, 8b проиллюстрировано в поперечном сечении устройство держателя детонатора соглас-

но восьмому примеру;

на фиг. 9а, 9б проиллюстрировано удерживающее устройство, выполненное с возможностью зацепления скважины и удержания устройства держателя детонатора, согласно девятому примеру;

на фиг. 10а-10с проиллюстрированы разные примеры взрывной системы, подлежащей заряданию в скважину;

на фиг. 11 проиллюстрирована блок-схема, показывающая примерный способ подготовки первого устройства держателя детонатора, подлежащего заряданию в скважину;

на фиг. 12 проиллюстрирована блок-схема, показывающая примерный способ подготовки первого и второго устройств держателя детонатора, подлежащего заряданию в скважину;

на фиг. 13 проиллюстрирована схема управления, выполненная с возможностью управления транспортным средством для зарядания взрывчатого материала, выполненным с возможностью выполнения примерного способа зарядания взрывчатого материала в скважину; и

на фиг. 14 проиллюстрировано транспортное средство для зарядания взрывчатого материала, выполненное с возможностью выполнения примерного способа зарядания взрывчатого материала в скважину.

Подробное описание

Ниже примерные варианты выполнения настоящего изобретения будут описаны со ссылкой на сопровождающие чертежи, причем для ясности и понимания изобретения некоторые не имеющие значения детали могут быть удалены с чертежей.

На фиг. 1 проиллюстрирован держатель детонатора 1 согласно первому примеру. Держатель детонатора 1 выполнен с возможностью содержания внутри удлиненного блока детонатора 3. Держатель детонатора 1 имеет верхний конец 5 и нижний конец 7 и содержит первую удлиненную боковую стенку 9, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой 11с помощью шарнира 13. Запор 15 держателя детонатора 1 выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки 9 со второй удлиненной боковой стенкой 11 в закрытом состоянии. Первая зажимающая шнур поверхность 17 первой удлиненной боковой стенки 9 выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности 19 второй удлиненной боковой стенки 11 в указанном закрытом состоянии для сцепления с запальным шнуром 21, таким как детонирующий шнур или ударная труба.

На фиг. 2 проиллюстрирован держатель детонатора 1 согласно второму примеру. Держатель детонатора 1 выполнен с возможностью содержания внутри удлиненного блока детонатора 3. Первая зажимающая шнур поверхность 17 выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности 19 в закрытом состоянии держателя детонатора 1 для сцепления с двумя запальными шнурами, такими как детонирующий шнур 21' и ударная труба 21".

На фиг. 3 проиллюстрирован держатель детонатора 1 согласно третьему примеру. Держатель детонатора 1 выполнен с возможностью содержания внутри удлиненного блока детонатора 3. Удлиненный блок детонатора 3 имеет продолжение, параллельное центральной линии СL держателя детонатора 1.

Первая зажимающая шнур поверхность 17 выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности 19 в закрытом состоянии держателя детонатора 1 для сцепления с запальным шнуром (не показан). Первая зажимающая шнур поверхность 17, имеющая первую воображаемую ось 22', и вторая зажимающая шнур поверхность 19, имеющая вторую воображаемую ось 22", образуют канал для шнура в указанном закрытом состоянии, причем первая воображаемая ось 22' совпадает со второй воображаемой осью 22". Ориентация первой и второй воображаемых осей 22', 22" параллельна центральной линии СL держателя детонатора 1. Держатель детонатора 1 содержит первую удлиненную боковую стенку 9, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой 11.

Внутренняя область держателя детонатора 1 образована с отсеком для блока детонатора 23, соответствующим размерам блока детонатора 3, выполненного с возможностью установки в держателе детонатора 1. Внутренняя область блока детонатора 3 содержит детонатор (не показан) и взрывчатый материал (не показан), такой как ПЭТН, выполненный с возможностью соединения с запальным шнуром.

Запальный шнур может содержать ударную трубу или любой тип гибких удлиненных подрывных зарядов или любую линию, имеющую сердцевину из взрывчатого материала, заключенную во внешнюю оболочку.

Таким образом обеспечивается простое и безопасное обращение с блоком детонатора, так как по регламенту не допускается наличие предустановленного детонатора в блоке детонатора.

Альтернативно блок детонатора 3 выполнен с возможностью фиксации в отсеке для блока детонатора 23.

Альтернативно на этапе подготовки блока детонатора 3 могут устанавливаться второй элемент шнура в блоке детонатора 3.

Альтернативно крюкообразный элемент 25 расположен во внутренней области элемента первой и/или второй удлиненной стенки на верхнем и/или нижнем конце держателя детонатора 1 для удержания первого и/или второго элемента шнура на элементе первой и/или второй удлиненной стенки.

Альтернативно поперечное сечение удлиненного блока детонатора, взятое перпендикулярно продолжению удлиненного блока детонатора, является асимметричным (см., например, фиг. 4), и отсек для блока детонатора 23 образован с возможностью приема блока детонатора 3 с помощью пространства от-

сека, которое имеет соответствующее асимметричное поперечное сечение.

Таким образом, оператор может располагать блок детонатора только одним возможным образом, что увеличивает безопасность и эффективность в шахте.

Альтернативно внутренняя область блока детонатора 3 подготовлена со взрывчатым веществом, таким как взрывчатое вещество на основе ПЭТН.

Альтернативно количество взрывчатого вещества на основе ПЭТН в удлиненном блоке детонатора составляет 30-60 г, предпочтительно 40-50 г ПЭТН.

Таким образом, время подготовки устройства держателя детонатора может быть очень коротким. Время сборки для установки может составлять менее 10 с.

В дополнение держатель детонатора может содержать конический элемент 88 на нижнем конце для увеличения вероятности детонации взрывчатого вещества вокруг него.

На фиг. 4 проиллюстрировано в поперечном сечении устройство держателя детонатора согласно четвертому примеру. Поперечное сечение блока детонатора 3, взятое перпендикулярно продолжению блока детонатора 3, является асимметричным, и отсек для блока детонатора 23 образован с возможностью приема блока детонатора 3 с помощью пространства отсека, которое имеет соответствующее асимметричное поперечное сечение. Держатель детонатора 1 содержит первую удлиненную боковую стенку 9, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой 11.

Альтернативно первая зажимающая шнур поверхность 17 первой удлиненной боковой стенки 9 выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности 19 второй удлиненной боковой стенки 11 в закрытом состоянии держателя детонатора 1. В указанном закрытом состоянии вторая удлиненная боковая стенка 11 удерживает блок детонатора в неподвижном положении в держателе детонатора 1.

Альтернативно первая и/или вторая удлиненная боковая стенка 9, 11 содержат/содержит по меньшей мере одно отверстие 25 для обеспечения непосредственного контакта между блоком детонатора 3 и материалом взрывного заряда, который должен заполнять скважину, подлежащую заряданию.

Внешняя область второй удлиненной боковой стенки 11 образована с вогнутым удлиненным углублением 27, проходящим вдоль продолжения второй удлиненной боковой стенки 11.

Таким образом достигается, что требуемый диаметр скважины может быть минимизирован, так как зарядный шланг (не показан), выполненный с возможностью вставки держателя детонатора 1 в скважину, может быть размещен в вогнутом удлиненном углублении 27.

Как показано на фиг. 5a-5c, держатель детонатора 1 расположен в скважине 31 и перемещается вдоль нее. На фиг. 5a показано, что держатель детонатора 1 неподвижно зафиксирован на детонирующем шнуре 21. Зарядный шланг 29 перемещается вверх, толкая опорный захват (не показан) в конечное положение скважины, причем опорный захват удерживает детонирующий шнур 21 и тем самым также удерживает держатель детонатора 1.

Вогнутое удлиненное углубление (см., например, фиг. 4) выполнено с возможностью вмещения зарядного шланга 29, используемого для зарядания скважины 31 с помощью держателя детонатора 1, детонирующего шнура 21 и взрывчатого соединения (не показано), используемых для взрывания скважины 31, причем зарядный шланг 29 проходит между стенкой 32 скважины 31 и держателем детонатора 1. На фиг. 5b показано, что зарядный шланг 29 переместил держатель детонатора 1 на дополнительное расстояние вверх. В поперечном сечении А-А скважина 31 сужается N в одном направлении под прямым углом к протяженности скважины, но расширяется W в поперечном направлении, и зарядный шланг 29 поворачивается R с держателем детонатора 1 при изменении геометрии поперечного сечения скважины и адаптируется к фактической геометрии, которая показана на фиг. 5c.

На фиг. 6 проиллюстрирован держатель детонатора 1 согласно шестому примеру. Защелкивающееся соединение 15' образовано с по меньшей мере двумя защелкивающимися элементами, один из которых имеет отличный от другого размер. Таким образом достигается, что защелкивающееся соединение 15' из-за асимметричных сил, закрепляющих держатель детонатора 1, будет легко открывать одной рукой. Оператор (не показан) может не снимать перчатки и не должен подвергать воздействию свои незащищенные руки.

На фиг. 7 проиллюстрирован держатель детонатора 1 согласно седьмому примеру. Первая зажимающая шнур поверхность 17' первой удлиненной боковой стенки 9 и вторая зажимающая шнур поверхность 19' второй удлиненной боковой стенки 11 образуют первый канал для удержания детонирующего шнура 21' в закрытом состоянии держателя детонатора 1. Ударная труба 21" соединена с блоком детонатора 3 держателя детонатора 1 и выполнена с возможностью зажима между третьей зажимающей шнур поверхностью 17" первой удлиненной боковой стенки 9 и четвертой зажимающей шнур поверхностью 19" второй удлиненной боковой стенки 11.

Третий шнур 21"" соединен с держателем детонатора 1 и выполнен с возможностью зажима между пятой зажимающей шнур поверхностью 17"" первой удлиненной боковой стенки 9 и шестой зажимающей шнур поверхностью 19"" второй удлиненной боковой стенки 11 держателя детонатора 1.

На фиг. 8a, 8b проиллюстрирован в поперечном сечении держатель детонатора 1 согласно восьмому примеру. Блок детонатора 3 имеет прямоугольное поперечное сечение. Первая ударная труба 21' зажата между боковыми стенками держателя детонатора 1 смежно с шарниром 13. Вторая ударная труба 21"

зажата между боковыми стенками держателя детонатора 1 смежно с запором 15 держателя детонатора 1. На фиг. 8a показано закрытое состояние держателя детонатора 1, а на фиг. 8b показан держатель детонатора 1, открывающийся в направлении открытого состояния.

На фиг. 9a, 9b проиллюстрировано удерживающее устройство 51, выполненное с возможностью зацепления скважины 31 и удержания держателя детонатора 1 согласно девятому примеру. Как показано на фиг. 9a, держатель детонатора 1 содержит удерживающее устройство 51, имеющее участок приема устройства держателя детонатора 53, образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца 7 держателя детонатора 1. Промежуточный участок 55 образован с упорной поверхностью 57, выполненной с возможностью зацепления наконечника зарядного шланга (не показан), выполненного с возможностью вставки удерживающего устройства 51 в скважину 31 и удержания держателя детонатора 1. Продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины 59 выполнен с возможностью зацепления скважины 31.

Альтернативно продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины 59 предпочтительно содержит упругий материал, обеспечивающий упругую деформацию наклонных и продолжающихся наружу лопастей или язычков, что позволяет продолжающемуся радиально наружу участку пробки скважины 59 зацеплять стенку скважины 31.

На фиг. 9b показан держатель детонатора 1, содержащий удерживающее устройство 51, в поперечном сечении. Участок приема устройства держателя детонатора 53 (см. фиг. 9a) удерживающего устройства 51 вмещает нижний конец 7 держателя детонатора 1. Участок приема устройства держателя детонатора 53 удерживающего устройства 51 образован с обращенной внутрь секцией стенки 60, имеющей выпуклый участок 62, выполненный с возможностью сопряжения с вогнутым удлиненным углублением (также см., например, ссылочную позицию 27, фиг. 4) держателя детонатора. Вогнутое удлиненное углубление 27 проходит вдоль продолжения удлиненной боковой стенки 9 держателя детонатора 1. Выпуклый участок 62 обращенной внутрь секции стенки 60 держателя детонатора удерживающего устройства 51 выполнен с возможностью размещения в вогнутом удлиненном углублении 27, что предотвращает нежелательный относительный поворот между держателем детонатора 1 и удерживающим устройством 51.

На фиг. 10a, 10b показаны разные примеры взрывной системы 100 и проиллюстрированы примерные способы подготовки держателей детонатора 1', 1'', подлежащих заряданию в скважину 31. На фиг. 10c проиллюстрирована примерная взрывная система 100 и способ зарядания дополнительного третьего держателя детонатора 1'''. На фиг. 10a показана пробка скважины или опорный захват 70, прикрепленный к детонирующему шнуру 21'. Опорный захват 70 движется по направлению к забою скважины 31 посредством зарядного шланга 29, когда зарядный шланг 29 толкает опорный захват 70 по направлению к забою скважины 31. Оператор (не показан) закрепляет первый держатель детонатора 1' ("фиксирует") на детонирующем шнуре 21', когда опорный захват 70 протолкнут в скважине 31 с детонирующим шнуром 21' на определенное расстояние.

Функциональность "фиксации" достигается с помощью первой зажимающей шнур поверхности первой удлиненной боковой стенки, выполненной с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности второй удлиненной боковой стенки в закрытом состоянии для сцепления с детонирующим шнуром 21'. Ударная труба 21'' соединена с первым блоком детонатора (не показан) первого держателя детонатора 1' (также "зафиксированного" на ней с помощью указанной функциональности).

Как показано на фиг. 10a, опорный захват 70 тем самым удерживает детонирующий шнур 21' и первый держатель детонатора 1'. Второй держатель детонатора 1'', содержащий ударную трубу 21'', соединенную со вторым блоком детонатора, "фиксируется" на детонирующем шнуре 21' в положении снаружи скважины 31.

Настоящий держатель детонатора не допускает смещения блока детонатора, так как блок детонатора имеет свое собственное заданное местоположение. Держателю детонатора не требуется эмульсионный патрон. Время сборки для установки держателя детонатора может составлять менее 10 с.

Блок детонатора размещают в держателе детонатора. Блок детонатора предварительно заполняют взрывчатым материалом, таким как ПЭТН.

Затем блок детонатора фиксируют в держателе детонатора и детонирующий шнур 21' размещают и блокируют в канале, образованном первой зажимающей шнур поверхностью и второй зажимающей шнур поверхностью в закрытом состоянии.

Держатель детонатора может иметь верхний "элемент закрепления в требуемом положении", который направляет ударную трубу 21'' в канал. В дополнение держатель детонатора содержит конический элемент на нижнем конце для увеличения вероятности детонации взрывчатого вещества вокруг него. Конический элемент образует так называемый очаговый заряд, который образует плазменную струю, воздействующую на взрывчатое вещество. Держатель детонатора содержит несколько отверстий вокруг него для увеличения непосредственного контакта между блоком детонатора и взрывчатым веществом в скважине.

Длина держателя детонатора составляет 150-200 мм, предпочтительно 180-190 мм. Диаметр держателя детонатора составляет 25-40 мм, предпочтительно 30-40 мм.

Внутренняя область держатель детонатора может содержать различные размеры защелкивающихся элементов запирающего элемента для скрепления первой и второй удлиненных боковых стенок друг с другом. Таким образом, оператор может управлять держателем детонатора с использованием только одной руки, например, путем приложения давления к средней части держателя детонатора для блокировки держателя детонатора.

На фиг. 10b показан примерный способ, в котором используют удерживающее устройство 51, соединенное с держателем детонатора 1 и удерживающее его. Зарядный шланг 29 перемещает удерживающее устройство 51 вверх в скважине 31. Удерживающее устройство 51 выполнено с возможностью зацепления скважины 31 и удержания первого держателя детонатора 1'. Вторым держателем детонатора 1'' зажимают на ударном шнуре 21, который соединен с первым держателем детонатора 1'. После окончательного расположения взрывной системы 100 в зарядный шланг 29 подают взрывчатое соединение для заполнения скважины 31.

На фиг. 10c показана взрывная система 100, выполненная с возможностью заряжания в скважину 31. Система 100 содержит первый держатель детонатора 1', выполненный с возможностью содержания внутри первого удлиненного блока детонатора (не показан).

Первый держатель детонатора 1' имеет верхний конец и нижний конец и содержит первую удлиненную боковую стенку, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой с помощью шарнирного элемента (не показан). Запирающий элемент (не показан) первого держателя детонатора 1' выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки со второй удлиненной боковой стенкой в закрытом состоянии. Первая зажимающая шнур поверхность (не показана) первой удлиненной боковой стенки выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности (не показана) второй удлиненной боковой стенки в указанном закрытом состоянии для сцепления с первым элементом шнура 21'.

Взрывная система 100 дополнительно содержит первое удерживающее устройство 51', выполненное с возможностью зацепления скважины 31 и удержания первого держателя детонатора 1'. Первое удерживающее устройство 51' имеет верхний участок, содержащий участок приема устройства держателя детонатора (не показан), образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца первого устройства держателя детонатора, промежуточный участок, образованный с упорной поверхностью (не показана), выполненной с возможностью зацепления наконечника зарядного шланга (не показан), и нижний участок, содержащий продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины 59', выполненный с возможностью зацепления скважины. Зарядный шланг используется для толкания первого держателя детонатора 1' вверх.

Второй держатель детонатора 1'' сцеплен с первым элементом шнура 21' на расстоянии от первого держателя детонатора 1'. Второй держатель детонатора 1'' выполнен с возможностью содержания внутри второго удлиненного блока детонатора (не показан). Второй держатель детонатора 1'' имеет верхний конец и нижний конец и содержит первую удлиненную боковую стенку, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой с помощью шарнирного элемента. Запирающий элемент второго держателя детонатора выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки со второй удлиненной боковой стенкой второго держателя детонатора в закрытом состоянии, и первая зажимающая шнур поверхность первой удлиненной боковой стенки второго держателя детонатора выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности второй удлиненной боковой стенки второго держателя детонатора в указанном закрытом состоянии для сцепления с первым элементом шнура 21'.

Второе удерживающее устройство 51'', соединенное с третьим держателем детонатора 1''', имеет верхний участок, содержащий участок приема устройства держателя детонатора, образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца второго устройства держателя детонатора, промежуточный участок, образованный с упорной поверхностью, выполненной с возможностью зацепления наконечника зарядного шланга, и нижний участок, содержащий продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины 59'', выполненный с возможностью зацепления скважины.

После каждого расположения соответственного первого 1' и третьего держателя детонатора 1''' посредством зарядного шланга секция скважины 31, связанная с соответственным держателем детонатора, заполняется взрывчатым соединением.

Промежуточный участок стенки первого удерживающего устройства 51' образован с отверстиями так, что закачиваемое взрывчатое соединение нагнетается вверх в скважине для заполнения секции скважины 31, связанной с первым держателем детонатора 1'.

На фиг. 11 проиллюстрирована блок-схема, показывающая примерный способ подготовки устройства держателя детонатора, подлежащего заряжанию в скважину. Устройство держателя детонатора выполнено с возможностью содержания внутри удлиненного блока детонатора, устройство держателя детонатора имеет верхний конец и нижний конец и содержит первую удлиненную боковую стенку, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой с помощью шарнирного элемента, запирающий элемент устройства держателя детонатора выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки со второй удлиненной боковой стенкой в закрытом состоянии. Первая зажимающая

шнур поверхность первой удлиненной боковой стенки выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности второй удлиненной боковой стенки в указанном закрытом состоянии для сцепления с по меньшей мере одним элементом шнура.

Способ содержит первый этап 111, запускающий способ. Второй этап 112 показывает выполнение способа. Третий этап 113 содержит остановку способа.

Второй этап 112 может содержать этапы, на которых обеспечивают держатель детонатора; подготавливают удлиненный блок детонатора, устанавливают первый удлиненный блок детонатора в первом держателе детонатора; располагают элемент шнура на первой или второй зажимающей шнур поверхности; и закрывают и запирают первое устройство держателя детонатора в указанном закрытом состоянии.

На фиг. 12 проиллюстрирована блок-схема, показывающая примерный способ подготовки первого и второго устройств держателя детонатора, подлежащего заряданию в скважину. На первом этапе 121 запускают способ. На втором этапе 122 обеспечивают второй держатель детонатора. На третьем этапе 123 подготавливают второй удлиненный блок детонатора. На четвертом этапе 124 устанавливают второй удлиненный блок детонатора во втором держателе детонатора. На пятом этапе 125 располагают элемент шнура на первой или второй зажимающей шнур поверхности второго устройства держателя детонатора. На шестом этапе 126 закрывают и запирают держатель детонатора в закрытом состоянии. На седьмом этапе 127 устанавливают подготовленный первый держатель детонатора в участке приема устройства держателя детонатора первого удерживающего устройства. На восьмом этапе 128 сцепляют наконечник зарядного шланга с промежуточным участком первого удерживающего устройства. На девятом этапе 129 продвигают наконечник зарядного шланга в скважину. На десятом этапе 130 заряжают скважину взрывчатым соединением. На одиннадцатом этапе 131 возвращают наконечник зарядного шланга. На двенадцатом этапе 132 останавливают способ.

На фиг. 13 проиллюстрирована схема управления 50, выполненная с возможностью управления транспортным средством для зарядания взрывчатого материала (например, показанным на фиг. 14), выполненным с возможностью выполнения примерного способа зарядания взрывчатого материала в скважину. Схема управления 50 соединена с исполнительным механизмом (не показан) роботизированной руки (не показана) транспортного средства для зарядания взрывчатого материала. Схема управления 50 выполнена с возможностью выполнения способа подготовки устройства держателя детонатора, подлежащего заряданию в скважину. Устройство держателя детонатора выполнено с возможностью содержания внутри удлиненного блока детонатора, устройство держателя детонатора имеет верхний конец и нижний конец и содержит первую удлиненную боковую стенку, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой с помощью шарнирного элемента, запирающий элемент устройства держателя детонатора выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки со второй удлиненной боковой стенкой в закрытом состоянии. Первая зажимающая шнур поверхность первой удлиненной боковой стенки выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности второй удлиненной боковой стенки в указанном закрытом состоянии для сцепления с по меньшей мере одним элементом шнура.

Схема управления 50 также может быть выполнена с возможностью маневрирования транспортным средством для зарядания взрывчатого материала в квершлага шахты (не показан).

Схема управления 50 может содержать компьютер и энергонезависимую память NVM 1320, которая представляет собой память компьютера, которая может хранить сохраненную информацию, даже когда компьютер не включен.

Схема управления 50 дополнительно содержит блок обработки 1310 и память для чтения и записи 1350. NVM 1320 содержит первый блок памяти 1330. Компьютерная программа (которая может относиться к любому типу, подходящему для любых операционных данных) хранится в первом блоке памяти 1330 для управления функциональностью схемы управления 50. Кроме того, схема управления 50 содержит контроллер шины (не показан), блок последовательной связи (не показан), обеспечивающий физический интерфейс, по которому информация передается по отдельности в двух направлениях.

Схема управления 50 может содержать любой подходящий тип модуля ввода-вывода (не показан), обеспечивающего передачу входного/выходного сигнала, аналого-цифровой преобразователь (не показан) для преобразования непрерывно изменяющихся сигналов от компоновки датчика (не показана) схемы управления 50, выполненной с возможностью определения фактического положения роботизированной руки и зарядного шланга. Схема управления 50 выполнена с возможностью, на основе принятых сигналов управления, преобразования фактических положений роботизированной руки и работы транспортного средства для зарядания взрывчатого материала в двоичный код, подходящий для компьютера, и на основе других операционных данных.

Схема управления 50 также содержит блок ввода-вывода (не показан) для адаптации ко времени и дате. Схема управления 50 содержит счетчик событий (не показан) для подсчета количества рядов событий, которые возникают из независимых событий при работе транспортного средства для зарядания взрывчатого материала.

Кроме того, схема управления 50 включает в себя блок прерываний (не показан), связанный с компьютером, для обеспечения многозадачной производительности и вычислений в реальном времени для

полуавтоматического и/или автономного маневрирования транспортным средством для зарядания взрывчатого материала. NVM 1320 также включает в себя второй блок памяти 1340 для проверки внешним датчиком компоновки датчика.

Носитель данных для хранения программы Р может содержать программные процедуры для автоматической адаптации маневрирования транспортным средством для зарядания взрывчатого материала в соответствии с операционными данными взаимодействующих транспортных средств для зарядания взрывчатого материала (не показаны).

Носитель данных для хранения программы Р содержит программный код, хранящийся на носителе, который выполнен с возможностью считывания в компьютере для обеспечения выполнения схемой управления 50 способа и/или этапов способа, описанных здесь.

Программа Р дополнительно может храниться в отдельной памяти 1360 и/или в памяти для чтения и записи 1350. Программа Р в этом варианте выполнения хранится в исполняемом или сжатом формате данных.

Следует понимать, что, когда описывается исполнение блоком обработки 1310 конкретной функции, это предполагает, что блок обработки 1310 может исполнять определенную часть программы, хранящейся в отдельной памяти 1360, или определенную часть программы, хранящейся в памяти для чтения и записи 1350.

Блок обработки 1310 связан с портом передачи данных 999 для связи по первой шине данных 1315, выполненной с возможностью соединения с роботизированной рукой и устройством подачи зарядного шланга 79 для выполнения указанных этапов способа.

Энергонезависимая память NVM 1320 выполнена с возможностью связи с блоком обработки 1310 по второй шине данных 1312. Отдельная память 1360 выполнена с возможностью связи с блоком обработки 610 по третьей шине данных 1311. Память для чтения и записи 1350 выполнена с возможностью связи с блоком обработки 1310 по четвертой шине данных 1314. После того, как принятые данные будут временно сохранены, блок обработки 1310 будет готов к исполнению программного кода согласно вышеупомянутому способу.

Предпочтительно сигналы (принимаемые портом передачи данных 999) содержат информацию о рабочем статусе транспортного средства для зарядания взрывчатого материала. Принятые сигналы в порту передачи данных 999 могут быть использованы схемой управления 50 для управления и контроля автоматической калибровки устройства датчика 1.

Информация и данные могут вручную подаваться оператором в схему управления через подходящее устройство связи, такое как дисплей компьютера или сенсорный экран.

Способ также может частично исполняться схемой управления 50 посредством блока обработки 1310, который запускает программу Р, хранящуюся в отдельной памяти 1360 или памяти для чтения и записи 1350. Когда схема управления 50 запускает программу Р, будут исполняться подходящие этапы способа, раскрытые здесь.

Альтернативно зарядный шланг в движении выполнен с возможностью открытия устройства открываемой крышки, в то время как стопорный механизм (не показан) роботизированной руки останавливает основной корпус.

На фиг. 14 проиллюстрировано транспортное средство для зарядания взрывчатого материала 77, выполненное с возможностью выполнения примерного способа зарядания взрывчатого материала в скважину 3. Транспортное средство для зарядания взрывчатого материала 77 содержит роботизированную руку 78 и устройство подачи зарядного шланга 79, которые соединены со схемой управления (не показана, ссылочная позиция 50; см. фиг. 13) транспортного средства для зарядания взрывчатого материала 77. Схема управления выполнена с возможностью управления примерным способом или способами, которые раскрыты здесь. Схема управления содержит носитель данных, выполненный с возможностью хранения программы данных, выполненной с возможностью управления взрывной системой 1 транспортного средства для зарядания взрывчатого материала 77. Носитель данных содержит программный код, хранящийся на носителе данных и выполненный с возможностью считывания в схеме управления для выполнения этапов способа.

Разумеется, настоящее изобретение никоим образом не ограничивается предпочтительными вариантами выполнения, описанными выше, но многие возможности для модификаций или комбинации его описанных вариантов выполнения должны быть очевидны специалисту в данной области техники без отклонения от основной идеи изобретения, которая определена в приложенной формуле изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство держателя детонатора (1), выполненное с возможностью содержания внутри удлиненного блока детонатора (3),
причем устройство держателя детонатора (1) выполнено с возможностью использования для разных применений и систем взрывных зарядов в скважине (31);
устройство держателя детонатора (1) имеет верхний конец (5) и нижний конец (7) и содержит первую

удлиненную боковую стенку (9), шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой (11) с помощью шарнирного элемента (13);

запирающий элемент (15) устройства держателя детонатора (1) выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки (9) со второй удлиненной боковой стенкой (11) в закрытом состоянии;

первая зажимающая шнур поверхность (17) первой удлиненной боковой стенки (9) выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности (19) второй удлиненной боковой стенки (11) в указанном закрытом состоянии для сцепления с по меньшей мере одним элементом шнура (21),

отличающееся тем, что

внешняя область первой или второй удлиненной боковой стенки (9, 11) образована с вогнутым удлиненным углублением (27), проходящим вдоль продолжения первой или второй удлиненной боковой стенки (9, 11); и

вогнутое удлиненное углубление (27) выполнено с возможностью вмещения зарядного шланга, используемого для заряжания скважины (31) с помощью устройства держателя детонатора (1).

2. Устройство держателя детонатора (1) по п.1, в котором внутренняя область устройства держателя детонатора образована с отсеком для удлиненного блока детонатора (23), соответствующим внешним размерам удлиненного блока детонатора (3).

3. Устройство держателя детонатора (1) по п.1 или 2, в котором по меньшей мере первая удлиненная боковая стенка (9) содержит по меньшей мере одно отверстие (25) для обеспечения непосредственного контакта между удлиненным блоком детонатора (3) и материалом взрывного заряда, который должен заполнять скважину (31).

4. Устройство держателя детонатора (1) по п.3, в котором внутренняя область устройства держателя детонатора (1) имеет конический элемент (88), образующий очаговый заряд, расположенный коллинеарно с удлиненным блоком детонатора (3) на одном его конце и выполненный с возможностью образования плазменной струи для воздействия на материал взрывного заряда.

5. Устройство держателя детонатора (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором запирающий элемент (15) образован в виде соединения на защелках, имеющего по меньшей мере два защелкивающиеся элемента, один из которых имеет отличный от другого размер.

6. Устройство держателя детонатора (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором верхний конец (5) содержит верхнее сквозное отверстие, через которое может проходить элемент шнура (21), и/или нижний конец содержит нижнее сквозное отверстие, через которое может проходить элемент шнура (21).

7. Устройство держателя детонатора (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором внутренняя область удлиненного блока детонатора (3) содержит детонатор и взрывчатый материал, выполненные с возможностью соединения с элементом шнура.

8. Устройство держателя детонатора (1) по любому из предыдущих пунктов, причем устройство держателя детонатора (1) содержит удерживающее устройство (51) и выполнено с возможностью разъемного соединения с удерживающим устройством (51).

9. Удерживающее устройство (51), имеющее

участок приема устройства держателя детонатора (53), образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца (7) устройства держателя детонатора по любому из пп.1-8;

промежуточный участок (55), образованный с упорной поверхностью (57), выполненной с возможностью зацепления наконечника зарядного шланга; и

продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины (59), выполненный с возможностью зацепления скважины (31).

10. Взрывная система (100), выполненная с возможностью заряжания в скважину (31),

причем система (100) включает первое устройство держателя детонатора (1'), выполненное с возможностью содержания внутри первого удлиненного блока детонатора (3'),

первое устройство держателя детонатора (1') имеет верхний конец (5) и нижний конец (7) и содержит первую удлиненную боковую стенку (9), шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой (11) с помощью шарнирного элемента (13),

запирающий элемент (15) первого устройства держателя детонатора (1') выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки со второй удлиненной боковой стенкой в закрытом состоянии,

первая зажимающая шнур поверхность (17) первой удлиненной боковой стенки выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности (19) второй удлиненной боковой стенки в указанном закрытом состоянии для сцепления с первым элементом шнура (21'),

внешняя область первой или второй удлиненной боковой стенки (9, 11) образована с вогнутым удлиненным углублением (27), проходящим вдоль продолжения первой или второй удлиненной боковой стенки (9, 11), вогнутое удлиненное углубление (27) выполнено с возможностью вмещения зарядного шланга, используемого для заряжания скважины с помощью устройства держателя детонатора (1); и

система (100) дополнительно включает

первое удерживающее устройство (51'), выполненное с возможностью зацепления скважины (31) и удержания первого устройства держателя детонатора (1'), причем первое удерживающее устройство (51') имеет верхний участок, содержащий участок приема устройства держателя детонатора (53), образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца (7) первого устройства держателя детонатора (1'), промежуточный участок (55), образованный с упорной поверхностью (57), выполненной с возможностью зацепления наконечника зарядного шланга, и нижний участок, содержащий продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины, выполненный с возможностью зацепления скважины (31), и

второе устройство держателя детонатора (1''), сцепленное с первым элементом шнура (21') на расстоянии от первого устройства держателя детонатора (1').

11. Взрывная система (100) по п.10, в которой

второе устройство держателя детонатора (1'') выполнено с возможностью содержания внутри второго удлиненного блока детонатора (3'');

второе устройство держателя детонатора (1'') имеет верхний конец и нижний конец и содержит первую удлиненную боковую стенку, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой с помощью шарнирного элемента;

запирающий элемент второго устройства держателя детонатора (1'') выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки со второй удлиненной боковой стенкой второго устройства держателя детонатора (1'') в закрытом состоянии; и

первая зажимающая шнур поверхность первой удлиненной боковой стенки второго устройства держателя детонатора (1'') выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности второй удлиненной боковой стенки второго устройства держателя детонатора (1'') в указанном закрытом состоянии для сцепления с первым элементом шнура (21').

12. Взрывная система (100) по п.10 или 11, в которой первое удерживающее устройство (51') имеет верхний участок, содержащий

участок приема устройства держателя детонатора (53), образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца (7) первого устройства держателя детонатора (1');

промежуточный участок (55), образованный с упорной поверхностью (57), выполненной с возможностью зацепления наконечника зарядного шланга; и

нижний участок, содержащий продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины (59''), выполненный с возможностью зацепления скважины (31).

13. Взрывная система (100) по любому из пп.10-12, в которой второе удерживающее устройство (51'') имеет

верхний участок, содержащий участок приема устройства держателя детонатора (53), образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца второго устройства держателя детонатора (1'');

промежуточный участок, образованный с упорной поверхностью, выполненной с возможностью зацепления наконечника зарядного шланга; и

нижний участок, содержащий продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины (59''), выполненный с возможностью зацепления скважины (31).

14. Способ подготовки первого устройства держателя детонатора (1'), подлежащего заряданию в скважину (31),

причем первое устройство держателя детонатора (1') выполнено с возможностью содержания внутри первого удлиненного блока детонатора (3'),

первое устройство держателя детонатора (1') имеет верхний конец (5) и нижний конец (7) и содержит первую удлиненную боковую стенку (9), шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой (11) с помощью шарнирного элемента (13),

запирающий элемент (15) устройства держателя детонатора (1') выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки (9) со второй удлиненной боковой стенкой (11) в закрытом состоянии,

первая зажимающая шнур поверхность (17) первой удлиненной боковой стенки выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности (19) второй удлиненной боковой стенки в указанном закрытом состоянии для сцепления с по меньшей мере одним элементом шнура (21),

внешняя область первой или второй удлиненной боковой стенки (9, 11) образована с вогнутым удлиненным углублением (27), проходящим вдоль продолжения первой или второй удлиненной боковой стенки (9, 11),

вогнутое удлиненное углубление (27) выполнено с возможностью вмещения зарядного шланга, используемого для зарядания скважины с помощью устройства держателя детонатора (1); и

причем способ характеризуется этапами, на которых

обеспечивают первое устройство держателя детонатора (1'),

подготавливают первый удлиненный блок детонатора (3'),

устанавливают первый удлиненный блок детонатора (3') в первом устройстве держателя детонатора (1'),

располагают элемент шнура (21) на первой или второй зажимающей шнур поверхности (17, 19), и закрывают и запирают первое устройство держателя детонатора (1') в указанном закрытом состоянии.

15. Способ по п.14, причем способ включает дополнительные этапы, на которых

обеспечивают второе устройство держателя детонатора (1");

подготавливают второй удлиненный блок детонатора (3"),

при этом второе устройство держателя детонатора (1") выполнено с возможностью содержания внутри второго удлиненного блока детонатора (3"),

второе устройство держателя детонатора (1") имеет верхний конец и нижний конец и содержит первую удлиненную боковую стенку, шарнирно соединенную со второй удлиненной боковой стенкой с помощью шарнирного элемента,

запирающий элемент второго устройства держателя детонатора выполнен с возможностью скрепления первой удлиненной боковой стенки со второй удлиненной боковой стенкой второго устройства держателя детонатора в закрытом состоянии, и

первая зажимающая шнур поверхность первой удлиненной боковой стенки второго устройства держателя детонатора выполнена с возможностью занимать положение напротив второй зажимающей шнур поверхности второй удлиненной боковой стенки второго устройства держателя детонатора в указанном закрытом состоянии для сцепления с первым элементом шнура (21'); и

устанавливают второй удлиненный блок детонатора (3") во втором устройстве держателя детонатора (1");

располагают элемент шнура (21) на первой или второй зажимающей шнур поверхности второго устройства держателя детонатора (1"); и

закрывают и запирают второе устройство держателя детонатора (1") в закрытом состоянии.

16. Способ по п.14 или 15,

причем первое устройство держателя детонатора (1') выполнено с возможностью соединения с первым удерживающим устройством (51'), имеющим

верхний участок, содержащий участок приема устройства держателя детонатора (53), образованный с полостью, выполненной с возможностью вмещения нижнего конца первого устройства держателя детонатора (1'),

промежуточный участок (55), образованный с упорной поверхностью (57), выполненной с возможностью зацепления наконечника зарядного шланга, и

нижний участок, содержащий продолжающийся радиально наружу участок пробки скважины (59'), выполненный с возможностью зацепления скважины (31);

причем способ содержит дополнительные этапы, на которых

устанавливают подготовленное первое устройство держателя детонатора (1') в участке приема устройства держателя детонатора (53) первого удерживающего устройства (51'),

сцепляют наконечник зарядного шланга с промежуточным участком первого удерживающего устройства (51'),

продвигают наконечник зарядного шланга в скважину (31),

заряжают скважину (31) взрывчатым соединением, и

возвращают наконечник зарядного шланга.

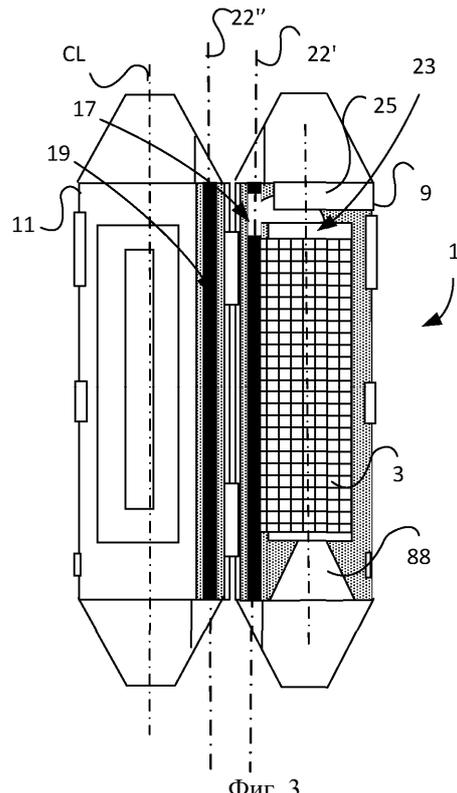
17. Автономное или полуавтоматическое транспортное средство для заряжания взрывчатого материала (77), которое включает роботизированную руку (78) и устройство подачи зарядного шланга (79), которые соединены со схемой управления (50),

причем схема управления (50) соединена с исполнительным механизмом роботизированной руки (78) и содержит любой подходящий тип модуля ввода-вывода, обеспечивающего передачу входного/выходного сигнала, аналого-цифровой преобразователь для преобразования непрерывно изменяющихся сигналов от компоновки датчика схемы управления (50), выполненной с возможностью определения фактического положения роботизированной руки (78) и зарядного шланга;

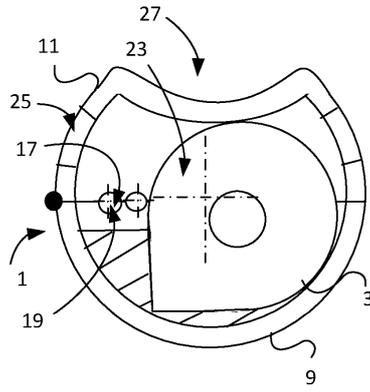
схема управления (50) выполнена с возможностью определения фактического положения роботизированной руки (78) на основе принятых сигналов управления и работы транспортного средства для заряжания взрывчатого материала (77) в двоичный код, подходящий для компьютера, и на основе других операционных данных,

отличающееся тем, что схема управления (50) выполнена с возможностью осуществления этапов способа по любому из пп.14-16.

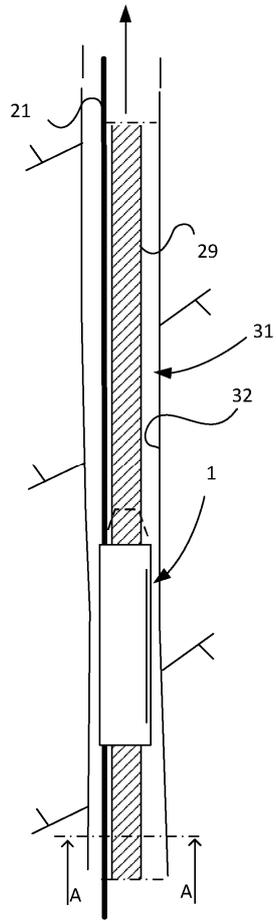
18. Носитель данных, на котором хранится программа для управления транспортным средством для заряжания взрывчатого вещества (77) по п.17 для выполнения способа по п.14 во взрывной системе (100) по п.10, отличающийся тем, что указанный носитель данных включает программный код, хранящийся на носителе данных и выполненный с возможностью считывания в схеме управления (50) для осуществления этапов способа по любому из пп.14-16.



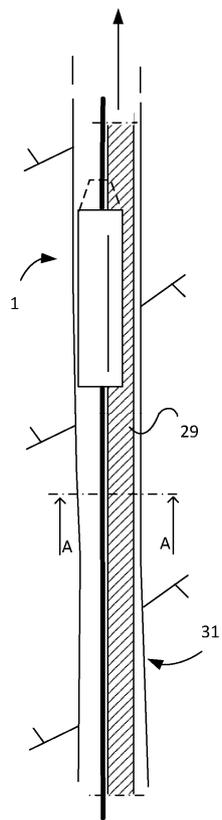
Фиг. 3



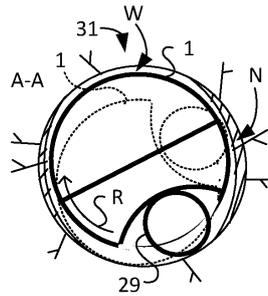
Фиг. 4



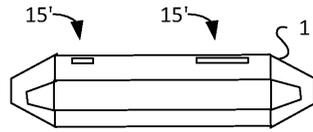
Фиг. 5а



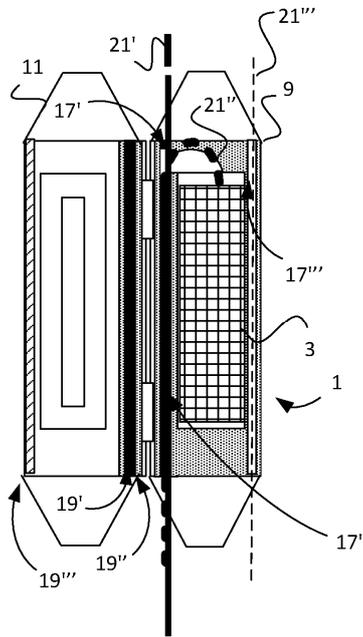
Фиг. 5b



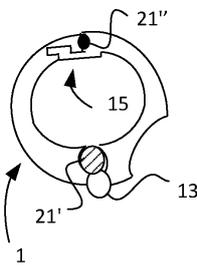
Фиг. 5с



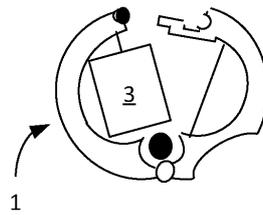
Фиг. 6



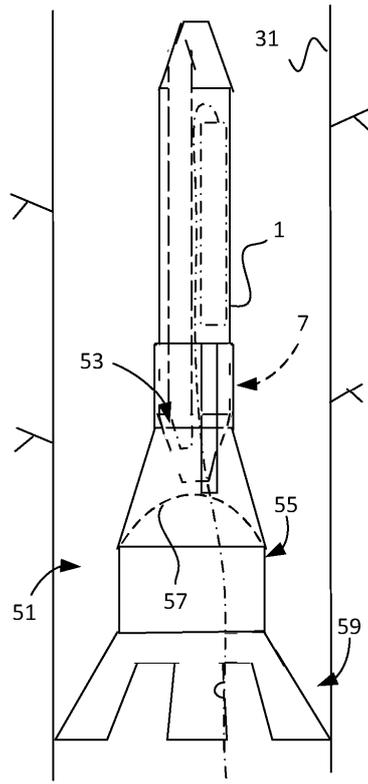
Фиг. 7



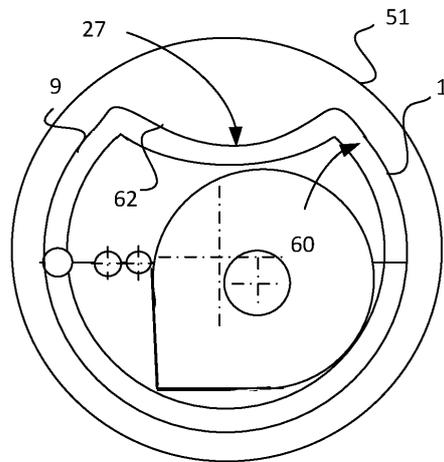
Фиг. 8а



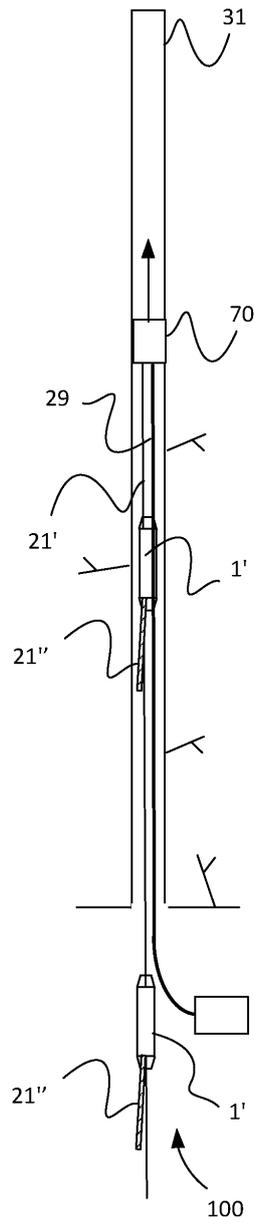
Фиг. 8b



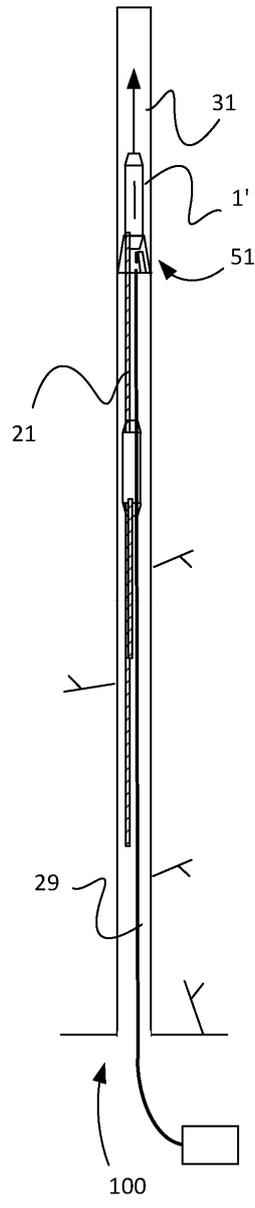
Фиг. 9а



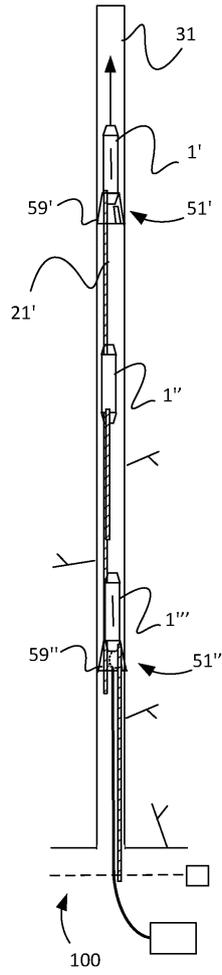
Фиг. 9б



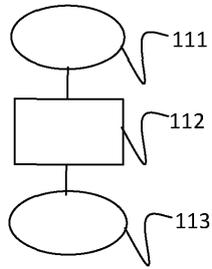
Фиг. 10а



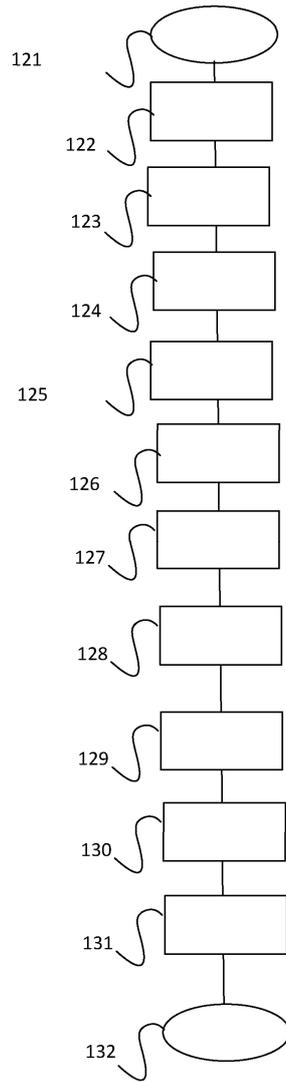
Фиг. 10b



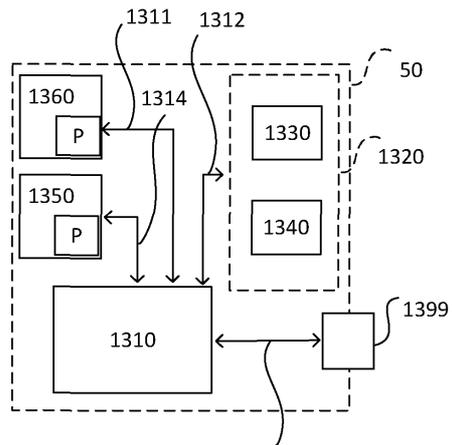
Фиг. 10с



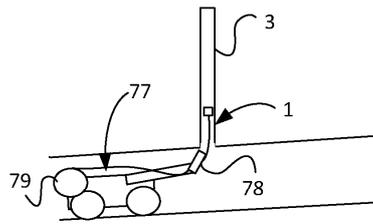
Фиг. 11



Фиг. 12



1315
Фиг. 13



Фиг. 14

