

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034777**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.03.19

(21) Номер заявки
201590180

(22) Дата подачи заявки
2013.07.09

(51) Int. Cl. **B05B 15/06** (2006.01)
A62C 31/24 (2006.01)
B05B 15/08 (2006.01)
E21B 35/00 (2006.01)
E21B 41/00 (2006.01)

(54) СИСТЕМА ФАКЕЛЬНОЙ СТРЕЛЫ И СПОСОБ РАЗМЕЩЕНИЯ ДРЕНЧЕРНОЙ СИСТЕМЫ В СИСТЕМЕ ФАКЕЛЬНОЙ СТРЕЛЫ

(31) **1212200.8; 1215324.3**

(32) **2012.07.09; 2012.08.29**

(33) **GB**

(43) **2015.04.30**

(86) **PCT/GB2013/051810**

(87) **WO 2014/009712 2014.01.16**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
РИГДЕЛЮДЖ ГЛОБАЛ ЛИМИТЕД
(GB)

(72) Изобретатель:
Гарден Иэн (GB)

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(56) GB-A-1472871
GB-A-2458740
CN-U-201593420

(57) Способ размещения дренчерной системы на такой стреле, как стрела, которая используется для проведения операций отработки газа на факел на своем конце. Дренчерная система содержит базовую часть, стойку и распылительное устройство; при этом способ включает прикрепление дренчерной системы к факельной стреле с переходным мостиком, так что после закрепления дренчерной системы по ширине переходного мостика стрелы остается свободное пространство шириной по меньшей мере 30 см. При возникновении опасных ситуаций, таких как неконтролируемый огонь или падение персонала за борт, это обеспечивает путь ухода и/или эвакуации для персонала. В предпочтительных вариантах осуществления дренчерная система крепиться к стреле с наружной стороны опор поручня (который включает только поручень). Дренчерная система может иметь свой собственный механизм, например лебедку, для перемещения стойки из сложенного положения в рабочее положение, которая позволяет безопасное и более оптимальное расположение стойки на расстоянии от места проведения операции отработки газа на факел, как описано в данном документе. В предпочтительном варианте осуществления стойка выполнена как часть подвижного элемента, который прикреплен с возможностью поворота к соединительному механизму базовой части в точке соединения, расположенной на расстоянии от конца подвижного элемента. Это позволяет подвижному элементу иметь систему противовесов и уменьшить величину силы, необходимую для перемещения подвижного элемента, устраняя механические ограничения.

034777 B1

034777

B1

Настоящее изобретение относится к дренчерной системе, используемой для создания водяного барьера, особенно между пламенем факела для пробной эксплуатации скважины и персоналом и/или такими конструкциями, как буровые вышки. При эксплуатационных испытаниях обычной операцией является сжигание нефти и газа из скважины. Обычно это включает перекачку нефти и газа через сеть трубопроводов, выполненных на факельной стреле, проходящей в сторону от установки. Нефть и газ сжигают, в то время как скважину подвергают эксплуатационному тестированию для получения данных.

Тепло, полученное в результате сжигания, может причинить неудобства рабочим на установке, и в некоторых случаях может причинять серьезные ожоги и повреждения. Другие источники тепла также могут причинять неудобства или нести опасность, например выбросы из скважины или кустарниковые пожары. Соответственно известно применение дренчерной системы, содержащей водяную завесу, которая распыляется между пламенем и установкой или другой областью, где присутствуют рабочие.

Изобретатель настоящего изобретения указал несколько ограничений существующих дренчерных систем. При блокировании переходного мостика стрелы, что мешает безопасной эвакуации, то ли в результате неисправности, то ли в результате аварии на конце горелки стрелы аварийная бригада не имеет прямого доступа к и от конечной точки. Кроме того, распылители в распылительной системе блокируются из-за коррозии в сети трубопроводов, что приводит к отрыву отложений и их блокированию. Более того, изобретатель настоящего изобретения считает, что сборка необходимого оборудования может достигаться более простым образом и/или за короткий промежуток времени.

Согласно первому аспекту настоящего изобретения предоставлена дренчерная система, содержащая базовую часть, стойку, прикрепленную с возможностью вращения к базовой части, распылительное устройство, прикрепленное к стойке, и механизм для перемещения стойки из сложенного положения в рабочее положение.

Механизм для перемещения стойки может представлять собой механизм лебедки.

Альтернативно может быть выполнена зубчатая передача, и рабочий может использовать ее для перемещения стойки, например, посредством подходящей ручки.

Определенные другие части дренчерной системы могут перемещаться со стойкой, например распылительное устройство, в то время как другие части остаются неподвижными с приводящим механизмом, например базовой частью.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предложена дренчерная система, содержащая базовую часть, при этом стойка прикреплена с возможностью перемещения к базовой части так, что она может перемещаться из сложенного положения в рабочее положение, а распылительное устройство прикреплено к стойке, при этом ширина базовой части, перпендикулярная к плоскости, образованной перемещением стойки, составляет менее 1 м.

Поскольку базовая часть имеет такой размер, она может прикрепляться к стреле, не препятствуя эвакуации человека по ее переходному мостику. Его ширина может быть меньше чем 75 см или меньше чем 60 см.

В третьем аспекте настоящее изобретение также предоставляет способ предоставления дренчерной системы, содержащей базовую часть, стойку и распылительное устройство;

прикрепления дренчерной системы к факельной стреле с переходным мостиком, так чтобы на переходном мостике стрелы после прикрепления дренчерной системы оставалось свободное расстояние по меньшей мере в 30 см.

Таким образом, оставляя такой проход/пространство, в случае аварийной ситуации человек может покинуть переходной мостик. Пространство может быть больше чем 50 см, или больше чем 65 см, или вообще свободным, например, при прикреплении с внешней стороны.

Говоря о пространстве по ширине переходного мостика, подразумевается, что человек может проходить мимо дренчерной системы после ее установки без проползания под ней или перепрыгивания над какой-либо из ее частей.

Дренчерная система может располагаться над сетью трубопроводов на стреле.

В некоторых вариантах осуществления дренчерная система прикрепляется к стреле с внешней стороны опор поручня стрелы.

В четвертом аспекте согласно настоящему изобретению также предоставлен способ, предлагающий дренчерную систему, содержащую базовую часть, стойку и распылительное устройство;

прикрепление дренчерной системы к факельной стреле с переходным мостиком с внешней стороны опор поручня стрелы.

Соответственно, поскольку дренчерная система крепится в этом положении, дренчерная система не создает препятствие для переходного мостика стрелы. Например, она может быть выполнена с внешней стороны одной из опор поручня на переходном мостике стрелы.

Дренчерная система обычно содержит зажимы и обычно фиксируется к стреле как в сложенном, так и в рабочем положениях.

Дренчерная система может прикрепляться к опоре поручня стрелы.

Предпочтительно дренчерная система занимает менее половины ширины переходного мостика

стрелы.

Дренчерная система может содержать фильтр между впуском и выпуском к стойке, и первый путь потока может быть образован для частиц слишком больших для указанного фильтра, и второй путь потока образован для частиц, достаточно маленьких для указанного фильтра; и при этом ниже по потоку от первого пути потока выполнен контейнер.

Фильтр может представлять собой фильтрующий элемент, содержащий по меньшей мере одно отверстие, так чтобы первый путь потока был для частиц слишком больших для указанного отверстия, а второй путь потока был для частиц достаточно маленьких для указанного отверстия.

Как правило, дренчерная система содержит съемную часть, чтобы обеспечить доступ к контейнеру. Это может обеспечиваться за счет самого контейнера или его части, которая является съемной.

Объем контейнера, как правило, составляет по меньшей мере 20 см^3 , альтернативно более чем 50 см^3 , альтернативно более чем 100 см^3 .

Предпочтительно первый путь потока оканчивается в контейнере. Таким образом, помимо своего непосредственного соединения по жидкой среде с первым путем потока, предпочтительно контейнер не имеет дополнительного непосредственного (т.е. не через первый путь потока) соединения по жидкой среде с каким-либо другим путем потока дренчерной системы.

Съемная часть наиболее часто является частью, которая может быть легко повторно присоединена к дренчерной системе. Таким образом, съемная часть выполнена с возможностью снятия при помощи любого одного или нескольких из резьбового соединения, защелкивающегося соединения, пружин, зажимов, болтов и винтов или других подобных механизмов.

Съемная часть может быть контейнером, который может быть соединен резьбой с другой частью дренчерной системы, такой как фильтрующий элемент.

Отверстие предпочтительно является вытянутым по форме - одно измерение больше, чем второе измерение, где третье измерение определяется как глубина отверстия. Например, первое измерение может быть более чем в 3, или более чем в 8 раз больше длины второго измерения.

Как правило, фильтрующий элемент является цилиндрическим фильтрующим элементом с проходом внутри, и указанное по меньшей мере одно отверстие на нем расположено на поверхности (а не на конце) цилиндрического фильтрующего элемента. Таким образом, второй путь потока может проходить от/к проходу трубы к/от внешней стороны фильтрующего элемента; предпочтительно от прохода трубы к внешней стороне фильтрующего элемента.

Часть дренчерной системы между впуском и фильтрующим элементом будет называться как "путь впускного потока", а часть дренчерной системы между фильтрующим элементом и выпуском будет называться как "путь выпускного потока".

Путь впускного потока может быть относительно центральной частью дренчерной системы по сравнению с путем выпускного потока, хотя это зависит от требуемого реального водяного рисунка.

Путь впускного потока и первый путь потока предпочтительно являются коллинеарными. Это позволяет в некоторых вариантах осуществления создавать давление потока, чтобы способствовать накоплению мусора в конце первого пути потока, который оканчивается в контейнере.

Кроме того, может быть еще один контейнер, коллинеарный со стойкой. В зависимости от количества требуемой жидкости дренчерная система также может использовать насосы установки без необходимости в специальном насосном блоке.

Согласно шестому аспекту настоящего изобретения предложена дренчерная система, содержащая подвижный элемент, содержащий стойку, при этом стойка имеет внутренний жидкостный канал и предназначена для прикрепления к ней распылительного устройства;

соединительный механизм, в котором подвижный элемент прикреплен с возможностью поворота к соединительному механизму в точке соединения, расположенной на расстоянии от конца подвижного элемента.

Согласно седьмому аспекту настоящего изобретения, предлагается использование дренчерной системы, как описано в данном документе, для обеспечения жидкостной завесы, чтобы ограничить передачу тепла. Это особенно применимо во время эксплуатационных испытаний, как правило, на морских буровых платформах.

Поскольку подвижный элемент присоединен к соединительному механизму в точке, расположенной на расстоянии от конца подвижного элемента, при этом один конец подвижного элемента действует как противовес для другого конца подвижного элемента. Таким образом, при эксплуатации при установке подвижного элемента и, следовательно, его перемещение, как правило, из горизонтального положения, по существу, в вертикальное положение величина силы, необходимая для перемещения в направлении поднятого вертикального положения, является меньшей.

Быть "расположенным на расстоянии от конца подвижного элемента" означает быть расположенным на расстоянии по меньшей мере в 5% от длины подвижного элемента (без распылительного устройства) от его конца. В некоторых вариантах осуществления это расстояние может быть еще больше, например по меньшей мере 10%, или по меньшей мере 20%, или по меньшей мере 30%, или необязательно более чем 40%. Точка может быть расположена на расстоянии в 50% (т.е. посередине длины подвижного

элемента).

Точка соединения, тем не менее, как правило, находится менее чем в 50% от длины подвижного элемента, необязательно менее чем в 40%. В особенно предпочтительных вариантах осуществления точка соединения, вокруг которой вращается подвижный элемент, или частично вращается, может располагаться на расстоянии от конца подвижного элемента в 25-35% от длины подвижного элемента.

Как правило, конец, от которого точка соединения расположена на расстоянии, например, в 25-35% от длины подвижного элемента, является концом, противоположным концу, предназначенному для размещения распылительного устройства.

Таким образом, до применения распылительное устройство, как правило, присоединяется к стойке, и оно может быть установлено незадолго до подъема подвижного элемента. Как правило, оно устанавливается на одном конце стойки, фактически, как правило, на конце стойки и, как правило, на конце, расположенном на удалении от точки соединения. Распылительное устройство, как правило, находится в связи по жидкой среде с жидкостным каналом стойки, и жидкость, направляемая через стойку, проходит распылительное устройство и создает водяную завесу, которая ограничивает передачу тепла.

Таким образом, используемый подвижный элемент имеет распылительную часть между точкой соединения и в направлении распылителя; и противоположную часть противовеса между точкой соединения и в направлении противоположного конца.

Дополнительный вес может быть добавлен к части противовеса. Очевидно, что существует взаимосвязь между величиной необходимого веса и положением точки соединения. Более того, длина подвижного элемента также влияет на величину необходимого веса. Тем не менее, в вариантах осуществления настоящего изобретения вес между точкой соединения и частью противовеса подвижного элемента, как правило, находится в диапазоне 50-300 кг, необязательно 100-200 кг.

Как правило, менее чем 50 вес.% подвижного элемента (включая распылительное устройство) находится в части противовеса и более чем 50 вес.% подвижного элемента (включая распылительное устройство) находится в распылительной части. Таким образом, система стремится оставаться в сложенном, как правило, горизонтальном положении.

Тем не менее, предпочтительно по меньшей мере 20 вес.%, необязательно более чем 30 вес.%, возможно более чем 40 вес.% подвижного элемента и прикрепленного распылительного устройства находится в части противовеса; в целом, с предпочтительным максимумом в 49 вес.% в этой части противовеса.

Таким образом, для некоторых вариантов осуществления сила, необходимая для преодоления, как правило, небольшого перевеса в направлении распылительной части, является значительно меньшей, чем у традиционных систем, где необходимо поднимать весь вес подвижного элемента. При использовании на морской буровой установке, таким образом, нет необходимости в использовании лебедки платформы.

Как результат эти варианты осуществления получают преимущества. Традиционно для подъема системы и, как правило, размещения 4-дюймового фланца на другой 4-дюймовый фланец при подъеме узла над стрелой и над рабочими, которые должны направить узел вниз и присоединить его, требуется кран платформы. Это очень опасная операция, которую можно устранить или ограничить благодаря вариантам осуществления настоящего изобретения.

Более того, данный кран на платформе может лишь тянуть в направлении платформы, предварительно необходимо направить дренчерные системы так, чтобы их подвижные элементы перемещались вверх в направлении платформы. Для более больших стоек соответствующее рабочее положение, как правило, расположено на большем расстоянии от места сжигания газа на факеле, чем необходимо. Для сравнения варианты осуществления настоящего изобретения, которые не требуют крана платформы или лебедки, могут перемещаться вверх от платформы и, таким образом, их конечное рабочее положение обеспечивает работу водяной завесы на оптимальном расстоянии от места сжигания на факеле.

В любом случае варианты осуществления исключают необходимость в использовании лебедки крана (или фактически любой лебедки) и тем самым сделать установку более быстрой и более простой.

Подвижный элемент может быть предусмотрен с возможностью поворота по меньшей мере на 45°, как правило, по меньшей мере на 89°. Фактически предпочтительные варианты осуществления могут вращаться более чем на 90°, вплоть до 170°. Таким образом, они могут перемещаться из одного сложенного положения, как правило, находящегося, по существу, на одной линии со стрелой, в положение, находящееся под 90° к нему, и затем перемещается в положение, находящееся под углом 180° к исходному сложенному положению. Таким образом, такие варианты осуществления могут быть сложены по обе стороны от соединительной скобы в зависимости от конкретной ситуации. Некоторые варианты осуществления могут вращаться более чем на 180°, например на 270°, или может обеспечиваться полное вращение на 360°. В таком случае подвижный элемент может вращаться в любом направлении вращения с целью перемещения из сложенного положения в рабочее положение, и это может быть полезно, например, когда вращение в одном направлении заблокировано.

Кроме того, подвижный элемент может устанавливаться с возможностью вращения в отдельной, как правило, горизонтальной плоскости; как правило, под прямыми углами к плоскости, определяемой перемещением подвижного элемента между сложенным положением и рабочим положением. Таким об-

разом, например, подвижный элемент может находиться в "транзитном" положении, в котором распылительная часть может находиться ближе к основному оборудованию, и затем движется на 180°, например, в горизонтальной плоскости, в сложенное положение, так что распылительная часть является дальним концом по отношению к основному оборудованию. После этого подвижный элемент может перемещаться в отдельной плоскости и из этого сложенного положения в рабочее положение.

Соединительный механизм может подходить для соединения со стрелой и при использовании может крепиться к стреле, в оптимальном варианте с внешней стороны опор поручня стрелы или, по меньшей мере, предпочтительно не блокирует переходный мостик. Дополнительным преимуществом таких вариантов осуществления является то, что, поскольку дренажная система крепится в этом положении, дренажная система в таких предпочтительных вариантах осуществления не мешает доступу к переходному мостику стрелы.

Необязательно соединительный механизм может крепиться к опоре поручня стрелы посредством рамы. Он может быть выполнен с внутренней стороны или с внешней стороны переходного мостика, предпочтительно не блокируя путь эвакуации со стрелы.

В восьмом аспекте дренажной системы, как описано в данном документе, изобретение также предоставляет способ, включающий создание водяной завесы для ограничения передачи тепла от источника тепла.

Дренажная система согласно настоящему изобретению, как правило, используется для создания водяной или жидкостной завесы, чтобы ограничить передачу тепла во время операции пробной эксплуатации скважины, зачастую, но не всегда, на морской буровой платформе. Также она может использоваться для операции сжигания газа на факел на суше.

Более того, при альтернативном использовании дренажная система также может располагаться на переносных устройствах для тушения кустарниковых пожаров и лесных пожаров, где грузовик может размещать устройство, например, напротив здания рядом с источником воды. Таким образом, передача тепла может быть ограничена, что может, к примеру, защитить людей или животных от потенциально смертельного воздействия тепла или защитить собственность от возгорания.

В качестве дополнительного альтернативного варианта дренажная система также может использоваться для защиты от выбросов из скважины. Например, там, где из нефтегазовой скважины возникает выброс и выпускаемые жидкости или газы воспламеняются, может предоставляться система для ограничения теплопотери посредством предоставления жидкостной завесы, зачастую водяной, чтобы ограничить передачу тепла от выброса пламени. Таким образом, настоящее изобретение предоставляет различные способы для уменьшения передачи тепла от различных источников, таких как пробная эксплуатация скважины на море или на суше, или от пожаров, таких как лесные пожары или выбросы из скважины.

Далее лишь посредством примеров будут описаны варианты осуществления настоящего изобретения со ссылкой на сопутствующие графические материалы, в которых

на фиг. 1 представлен вид в перспективе дренажной системы в рабочем положении на факельной стреле согласно настоящему изобретению;

на фиг. 2a представлен вид сзади дренажной системы в рабочем положении с внешней стороны и факельной стрелы по фиг. 1;

на фиг. 2b представлен вид сверху дренажной системы в сложенном положении и факельной стрелы по фиг. 2a;

на фиг. 3 представлен вид в перспективе дренажной системы в сложенном положении с внешней стороны и факельной стрелы по фиг. 2b;

на фиг. 4a представлен вид сверху дренажной системы в сложенном положении с внутренней стороны и факельной стрелы по фиг. 1;

на фиг. 4b представлен вид сзади дренажной системы по фиг. 4a в рабочем положении с внутренней стороны и факельной стрелы по фиг. 4a;

на фиг. 5a представлен вид сверху дренажной системы в еще одном сложенном положении с внутренней стороны и факельной стрелы по фиг. 1;

на фиг. 5b представлен вид сзади дренажной системы в еще одном сложенном положении с внутренней стороны и факельной стрелы по фиг. 5a;

на фиг. 6 представлен вид сбоку нижней части дренажной системы в рабочем положении и факельной стрелы по фиг. 1;

на фиг. 7 представлен вид в перспективе дренажной системы по фиг. 1;

на фиг. 8a, 8b представлены виды сбоку дренажной системы в сложенном положении и факельной стрелы по фиг. 1;

на фиг. 8c-8d представлен ряд видов сзади дренажной системы, перемещаемой в рабочее положение, и факельной стрелы по фиг. 1;

на фиг. 9 представлен еще один вид в перспективе дренажной системы согласно настоящему изобретению; и

на фиг. 10 представлен еще один вид в перспективе другого варианта осуществления дренажной системы согласно настоящему изобретению;

на фиг. 11 представлен вид в перспективе дренчерной системы в сложенном положении на факельной стреле согласно настоящему изобретению;

на фиг. 12 представлен вид в перспективе дренчерной системы по фиг. 11 в рабочем положении;

на фиг. 13 представлен увеличенный вид дренчерной системы по фиг. 11, изображающий соединительный механизм и точку соединения;

на фиг. 14a представлен вид в перспективе стрелы и дренчерной системы согласно настоящему изобретению;

на фиг. 14b представлен вид в плане стрелы и дренчерной системы по фиг. 14a; на фиг. 14c представлен вид сзади стрелы и дренчерной системы по фиг. 14a; на фиг. 14d представлен вид сбоку стрелы и дренчерной системы по фиг. 14a;

на фиг. 15 представлен вид в перспективе стрелы и другого варианта осуществления дренчерной системы согласно настоящему изобретению в транзитном положении;

на фиг. 16 представлен вид в перспективе дренчерной системы по фиг. 15 в сложенном положении, включая распылительное устройство;

на фиг. 17 представлен вид в перспективе дренчерной системы и распылительного устройства по фиг. 16 в еще одном сложенном положении;

на фиг. 18 представлен вид в перспективе дренчерной системы и распылительного устройства по фиг. 16 в рабочем положении;

на фиг. 19 представлен вид в перспективе дренчерной системы и распылительного устройства по фиг. 16 в еще одном рабочем положении.

На фиг. 1 показан один вариант осуществления дренчерной системы 10, выполненной на стреле 12 морской буровой установки (не показана). Дренчерная система 10 содержит базовую часть 30, содержащую основной корпус 50, присоединенный к трубе 20 стойки, и на противоположном конце стойки 20 расположено распылительное устройство 22. Дренчерная система 10 осуществляет забор воды, подаваемой насосами (не показаны) через сеть трубопроводов 14, через стойку 20 в распылительное устройство 22, чтобы создать водяную завесу, тем самым уменьшая передачу тепла от операции сжигания газа на факеле на конце стрелы 12.

При размещении дренчерная система 10 может крепиться к стреле 12 в различных положениях; однако все положения для предпочтительных вариантов осуществления оставляют стрелу 12 и ее переходный мостик 16 свободными для прохода персонала, который может нуждаться в эвакуации со стрелы 12 в случае аварийной ситуации.

Первый вариант расположения показан на фиг. 2a и 2b, на которых дренчерная система 10 выполнена с внешней стороны поручней 18 стрелы. Переходный мостик 16, таким образом, является полностью свободным для прохода персонала. На фиг. 3 показана дренчерная система 10 в этом сложенном положении с внешней стороны. Это сильно отличается с существующими системами, которые выполняются над обоими поручнями и, таким образом, блокируют переходный мостик при использовании.

Второй вариант расположения показан на фиг. 4a и 4b, на которых дренчерная система 10 выполнена с внутренней стороны поручней 18 и прижата к их стороне. Хотя некоторое пространство на переходном мостике 16 стрелы занято дренчерной системой 10, все еще остается достаточно пространства на переходном мостике 16, чтобы позволить персоналу в аварийной ситуации проходить по всей стреле и эвакуироваться с нее.

Такое положение может быть предпочтительным для установок, которые имеют свои собственные установленные стрелы, поскольку они, как правило, шире, чем временно установленные факельные стрелы.

Еще один вариант расположения дренчерной системы 10 показан на фиг. 5a и 5b. Это положение находится с внутренней стороны поручней 18 стрелы, однако над сетью трубопроводов 15, часто присутствующих на стрелах 12, тем самым создавая минимальную разницу в доступном пространстве переходного мостика 16; и тем самым все также позволяя проход персонала.

Как показано на фиг. 6, дренчерная система 10 содержит базовую часть 30, лебедку 40 и основной корпус 50. Базовая часть 30 содержит раму 31, которая прижата к поручням 18 и их опорам 19.

Лебедка 40 крепится к базовой части 30 и управляет линией 42 (не показана на фиг. 6), которая проходит к противоположному концу стойки 20, с целью перемещения основного корпуса 50, стойка 20 и распылительное устройство 22 описаны более подробно ниже.

Это различие с существующими системами, в которых для подъема системы и, как правило, размещения 4-дюймового фланца на другой 4-дюймовый фланец при подъеме узла над стрелой и над рабочими, которые должны направить узел вниз и присоединить его, требуется кран установки. Это очень опасная операция, которую можно устранить или ограничить благодаря вариантам осуществления настоящего изобретения, содержащего лебедку. Более того, данный кран на установке может лишь тянуть в направлении установки, любая ранняя дренчерная система должна быть направлена так, чтобы она перемещалась вверх в направлении установки. Для более больших стоек соответствующее рабочее положение, как правило, расположено на большем расстоянии от места сжигания газа на факеле, чем необходимо. Для сравнения варианты осуществления настоящего изобретения, содержащие лебедку 40 или систе-

му передач, описанную ниже, при необходимости могут быть направлены так, что они перемещаются вверх от установки и, таким образом, их конечное рабочее положение обеспечивает работу водяной завесы на оптимальном расстоянии от места сжигания на факеле.

Чтобы обеспечить перемещение основного корпуса 50, поворотное соединение 34 имеет механизм перемещения, содержащий (не показаны) нейлоновые щетки и шайбы (в альтернативном варианте на роликовых подшипниках) и необязательно систему передач. На фиг. 7 показано лучше, что поворотное соединение 34 соединяется с поворотными зажимами 36, которые крепятся к основному корпусу 50.

Основной корпус 50 содержит контейнеры или "ловушки для мусора" 51, 52. Внутри основного корпуса находится фильтрующий элемент, который сдерживает мусор при подаче воды от стояка 20 в направлении распылителя. Ловушки 51, 52 для мусора имеют вырез для сбора мусора (а не на фильтрующем элементе).

Некоторые другие детали показаны на фиг. 7, в том числе съемная ручка 41 лебедки, дополнительная опора 33 для трубы.

В ряде видов из фиг. 8а-8е показана дренажная система 10, перемещающаяся из сложенного положения (фиг. 8а), сложенного положения с прикрепленным распылительным устройством 12 (фиг. 8б) и приближающаяся к рабочему положению (фиг. 8е). Как правило, дренажная система 10 на суше устанавливается в положение, показанное на фиг. 8а, готовая для транспортировки. Распылительное устройство 22 устанавливается на месте (фиг. 8б), и затем стойка 20, распылительное устройство 22 и основной корпус 50 поднимаются в рабочее положение посредством собственной лебедки или зубчатой передачи при помощи ручки. Когда система находится в рабочем положении, она фиксируется и 4-дюймовая гибкая сеть 14 трубопроводов крепится к основному корпусу 50. Лебедка также позволяет удобное складывание системы, когда она не используется, без необходимости в квалифицированном персонале и в использовании крана установки. Кроме того, это устраняет опасную операцию отклонения стрелы в направлении буровой платформы с целью обеспечения доступа для крана установки.

На фиг. 9 показан еще один вид дренажной системы согласно настоящему изобретению. На фиг. 10 показан измененный вариант изобретения 110, у которого ручка 135 прикреплена к поворотному соединению 134. Поворотное соединение 134 содержит систему передач (не показана), и поэтому оператор может использовать ручку для поднятия стойки 20 и связанного распылительного устройства.

На фиг. 11 показан один вариант осуществления альтернативной дренажной системы 210, предоставленной в сложенном положении на стреле 212 морской буровой платформы (не показана). Дренажная система 210 содержит соединение механизма или скобу 230, присоединенную к подвижному элементу 221. Подвижный элемент 221 содержит трубу 220 стойки, распылительное устройство 222 и противовес 223. Еще один зажим 232 удерживает подвижный элемент в сложенном положении и может высвобождаться перед поднятием стойки.

Как будет подробнее описано ниже, подвижный элемент 221 вращается вокруг точки соединения (т.е. точки с соединительной скобой 230, вокруг которой он может вращаться или частично вращаться) так, что он поворачивается в рабочее положение, показанное на фиг. 12, и затем крепится посредством тросов 227. Дренажная система 210 затем осуществляет забор воды, подаваемой насосами (не показаны) через сеть трубопроводов 214, гибкий трубопровод 217, через стойку 220 в распылительное устройство 222, чтобы создать водяную завесу, тем самым уменьшить передачу тепла от операции сжигания газа на факеле на конце стрелы 212.

Эта операция перемещения гораздо легче из-за положения точки соединения (которая находится не на конце подвижного элемента) и противовеса 223 на конце подвижного элемента, противоположном распылительному устройству 222.

Увеличенный вид соединительной скобы 230 и часть противовеса подвижного элемента 221 в вертикальном положении показаны на фиг. 13. Скоба 230 крепится к сторонам/опорам 216 поручня стрелы 212. Подвижный элемент крепится скобой в точке 231 соединения. Таким образом, подвижный элемент и соединительная скоба оба находятся с внешней стороны поручня 216 стрелы 212. Это разница с существующими системами, которые выполняются над обоими поручнями и, таким образом, блокируют переходный мостик при использовании. Следует отметить, что дренажная система, выполненная согласно этому варианту осуществления настоящего изобретения, оставляет переходный мостик полностью свободным для прохода персонала, в частности, в аварийной ситуации, когда переходный мостик должен быть освобожден от персонала быстро, чтобы избежать опасной ситуации.

Грузы 225 прикреплены к части противовеса, чтобы способствовать подъему стойки 220. Также выполнено соединение 226 трубопроводов, которое соединено с водопроводом и ведет в проход для жидкости в стойке 220.

Ловушка 240 для мусора также выполнена для сбора мусора в водопроводе. Таким образом, для приведения в рабочее состояние водопровод 214 платформы (показан на фиг. 12) присоединяют к соединению 226 трубопроводов посредством гибкого трубопровода 217. Следует указать, что для некоторых вариантов осуществления не обязательно добавлять дополнительные грузы 225, и дренажная система все также сможет функционировать и использовать преимущество эффекта уравнивания конца под-

вижного элемента (поскольку точка соединения расположена на расстоянии от конца подвижного элемента).

При перемещении подвижного элемента 221 из сложенного положения (фиг. 11) в рабочее положение (фиг. 12) положение точки 231 вращения и противовеса позволяет прикладывать весьма незначительное усилие для перемещения подвижного элемента, и тем самым поместить стойку 220 в рабочее положение. Таким образом, в некоторых вариантах осуществления для перемещения стойки 220 и распылительного устройства 222 в рабочее положение не требуются краны платформы или отдельные лебедочные системы. Из-за ограничений лебедок платформы (например, она может тянуть только в направлении платформы) дренчерная система 210 может оптимально располагаться на стреле 212, чем это было возможно в некоторых ситуациях у известных систем.

Большим преимуществом вариантов осуществления настоящего изобретения является то, что работа и поднимание стойки дренчерного устройства значительно упрощены. Более того, еще одно преимущество заключается в том, что работа стала безопаснее.

На фиг. 14a-14b представлен ряд видов стрелы 212 с прикрепленной к ней дренчерной системой. Как можно увидеть, в частности, на видах в плане (фиг. 14b) и сзади (фиг. 14c), переходный мостик 219, показанный на фиг. 14c и 14d, свободен для прохода рабочих, а дренчерная система 210 не блокирует проход по этому переходному мостику. Более того, как можно увидеть на фиг. 14d, дренчерная система при необходимости может перемещаться из переднего в заднее положение хранения.

Это может дополнительно способствовать при работе дренчерной системы. В оптимальном варианте распылительное устройство 222 присоединяется на месте. Это гораздо проще и менее опасно осуществить, когда распылительное устройство 222 направлено в направлении вверх. Таким образом, подвижный элемент 221 может должным образом располагаться в горизонтальном положении так, чтобы в таком положении можно было прикрепить распылительное устройство 222. Кроме того, можно легко поднять подвижный элемент 221, когда тяжелое распылительное устройство 222 находится в таком обращенном вверх положении, поскольку эффективный вес в точке соединения меньше, по сравнению с тем, когда распылительное устройство 222 направлено вниз.

Более того, лучше хранить распылитель, когда он не используется, в положении вниз, в котором он наименее вероятно будет поврежден, а также так, чтобы его можно было разместить ниже поручня 216 стрелы. Таким образом, подвижный элемент может вращаться для складывания в положение или на 180° относительно положения, в котором распылитель был прикреплен.

На фиг. 15-19 показан альтернативный вариант осуществления дренчерной системы 310 согласно одному аспекту настоящего изобретения. Он включает разделение базовой части 330, которая может вращаться на 360° вертикали для перемещения из сложенного положения в рабочее положение и на 360° по горизонтали для перемещения из транзитного положения в сложенные положения. Стойка 320 может иметь любую длину.

Как показано на фиг. 15 базовая часть крепится к одной опоре поручня стрелы 312 и транспортируется в показанном положении, где стойка 320 и другие компоненты находятся над переходным мостиком для уменьшения опасности падения предметов (следует указать, что это не то положение, в котором она должна использоваться). Распылительное устройство 322, как правило, крепится на месте и не транспортируется в собранном виде.

На фиг. 16 показано "сложенное" положение. Стойка 320 развернута по горизонтали по сравнению с положением на фиг. 15, так что она проходит с внешней стороны поручней, и при этом прикреплено распылительное устройство 322. Альтернативное сложенное положение показано на фиг. 17, которое также находится с внешней стороны поручней, и может располагаться таким образом посредством разворота стойки 320 и связанных компонентов на 180° от положения, показанного на фиг. 16. Это может быть выполнено в любом направлении вращения. Например, если, что-нибудь блокирует путь на верхнем уровне, стойка 320 может вращаться на 180°, так чтобы распылитель проходил внизу относительно стрелы 312, и по кругу из положения по фиг. 16 и 17.

На фиг. 18 показана дренчерная система 310 в рабочем положении, оставляя переходной мостик свободным от препятствий. На фиг. 19 показано еще одно положение дренчерной системы, в котором она была развернута по вертикали и по горизонтали и может принимать показанное положение, которое удобно для обслуживания.

В предпочтительных вариантах осуществления дренчерная система располагается за пределами переходного мостика факельной стрелы на одном поручне или крепится к опорам поручня.

Преимущество некоторых вариантов осуществления заключается в том, что дренчерная система может иметь свой собственный механизм, например лебедку или противовес, для перемещения стойки из сложенного положения в рабочее положение, чтобы устранить риск получения удара в результате операций с краном, когда он не используется.

Не отступая от объема настоящего изобретения, могут быть выполнены улучшения и модификации.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система факельной стрелы, содержащая факельную стрелу (12, 212, 312) с переходным мостиком (16, 219) и дренчерную систему (10, 110, 210, 310), содержащую базовую часть (30, 230, 330), стойку (20, 220, 320), прикрепленную к базовой части и выполненную с возможностью перемещения из сложенного положения в рабочее положение, и распылительное устройство (22, 222, 322), прикрепленное к стойке; при этом дренчерная система (10, 110, 210, 310) прикреплена к факельной стреле (12, 212, 312) смежно с переходным мостиком (16, 219), при этом базовая часть (30, 230, 330) прикреплена по меньшей мере к одному из одной боковой стороны и опоры (19) поручня (18, 216) факельной стрелы (12, 212, 312), так что по ширине переходного мостика (16, 219) стрелы (12, 212, 312) присутствует свободное пространство шириной по меньшей мере 30 см.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что стойка (20, 220, 320) прикреплена с возможностью вращения к базовой части (30, 230, 330), распылительное устройство (22, 222, 322) прикреплено к стойке (20, 220, 320), и дренчерная система (10, 110, 210, 310) содержит механизм для перемещения стойки (20, 220, 320) из сложенного положения в рабочее положение.

3. Система по п.2, отличающаяся тем, что подвижный элемент (221) установлен с возможностью поворота по меньшей мере на 89° .

4. Система по п.3, отличающаяся тем, что подвижный элемент (221) установлен с возможностью поворота по меньшей мере на 100° , необязательно более чем на 170° .

5. Система по п.4, отличающаяся тем, что подвижный элемент (221) установлен с возможностью поворота по меньшей мере на 270° , необязательно по меньшей мере на 360° .

6. Система по любому из пп.2-5, отличающаяся тем, что подвижный элемент (221) установлен с возможностью поворота во второй плоскости по меньшей мере на 170° .

7. Система по любому из пп.2-6, отличающаяся тем, что механизм для перемещения стойки (20, 220, 320) выполнен с возможностью включения механизма лебедки (40).

8. Система по любому из пп.2-7, отличающаяся тем, что механизм для перемещения стойки (20, 220, 320) выполнен с возможностью включения зубчатой передачи.

9. Система по любому из пп.2-8, отличающаяся тем, что ширина базовой части (30, 230, 330), перпендикулярная к плоскости, образованной перемещением стойки (20, 220, 320), составляет менее 1 м.

10. Система по п.9, отличающаяся тем, что указанная ширина базовой части (30, 230, 330) меньше чем 75 см, необязательно меньше чем 60 см.

11. Система по любому из пп.2-10, отличающаяся тем, что дренчерная система (10, 110, 210, 310) содержит фильтр между впуском и выпуском к стойке (20, 220, 320), и первый путь потока образован для частиц, слишком больших для указанного фильтра, а второй путь потока образован для частиц, достаточно маленьких для указанного фильтра; и при этом ниже по потоку от первого пути потока выполнен контейнер.

12. Система по п.11, отличающаяся тем, что дополнительный контейнер является коллинеарным со стойкой (20, 220, 320).

13. Система по п.11 или 12, отличающаяся тем, что один или несколько контейнеров содержат съемную часть.

14. Система по п.13, отличающаяся тем, что съемная часть выполнена с возможностью снятия при помощи любого одного или нескольких из резьбового соединения, защелкивающегося соединения, пружин, зажимов, болтов и винтов и может быть повторно прикреплена к остальной части дренчерной системы (10, 110, 210, 310).

15. Система по любому из пп.11-14, отличающаяся тем, что объем контейнера составляет по меньшей мере 20 см^3 , необязательно более чем 50 см^3 , необязательно более чем 100 см^3 .

16. Система по любому из пп.11-15, отличающаяся тем, что первый путь потока оканчивается в или над контейнером.

17. Система по любому из пп.11-16, отличающаяся тем, что фильтр представляет собой фильтрующий элемент, содержащий по меньшей мере одно отверстие внутри, так что первый путь потока предусмотрен для частиц, слишком больших для указанного отверстия, а второй путь потока предусмотрен для частиц, слишком маленьких для указанного отверстия.

18. Система по п.17, отличающаяся тем, что по меньшей мере одно отверстие фильтрующего элемента является вытянутым по форме.

19. Система по п.17 или 18, отличающаяся тем, что фильтрующий элемент является цилиндрическим фильтрующим элементом с проходом внутри, и указанное по меньшей мере одно отверстие на нем находится на поверхности цилиндрического фильтрующего элемента.

20. Система по любому из пп.17-19, отличающаяся тем, что в фильтрующем элементе находится по меньшей мере четыре отверстия.

21. Система по любому из пп.1-20, отличающаяся тем, что подвижный элемент (221) содержит стойку (20, 220, 320), при этом стойка (20, 220, 320) имеет внутренний жидкостный канал и предназначена для прикрепления к ней распылительного устройства (22, 222, 322); и базовая часть (30, 230, 330) со-

держит соединительный механизм, в котором подвижный элемент (221) прикреплен с возможностью поворота к соединительному механизму в точке соединения (231), расположенной на расстоянии от конца подвижного элемента (221).

22. Система по п.21, отличающаяся тем, что точка соединения (231) расположена на расстоянии от конца подвижного элемента (221) по меньшей мере в 10% от длины подвижного элемента (221) без распылительного устройства (22, 222, 322), необязательно по меньшей мере в 20%.

23. Система по п.21 или 22, отличающаяся тем, что точка соединения (231) расположена на расстоянии от конца подвижного элемента (221) по меньшей мере в 40%.

24. Система по любому из пп.21-23, отличающаяся тем, что подвижный элемент (221) имеет распылительную часть между указанной точкой соединения (231) и концом, предназначенным для прикрепления распылительного устройства (22, 222, 322); и часть противовеса (223) между указанной точкой соединения (231) и противоположным концом подвижного элемента (221); и указанная часть противовеса (223) весит в диапазоне 50-300 кг, необязательно 100-200 кг.

25. Система по любому из пп.21-24, отличающаяся тем, что подвижный элемент (221) имеет распылительную часть между указанной точкой соединения (231) и концом, предназначенным для прикрепления распылительного устройства (22, 222, 322); и часть противовеса (223) между указанной точкой соединения (231) и противоположным концом подвижного элемента (221); и при этом 20-40% общего веса подвижного элемента (221) и распылительного устройства (22, 222, 322) находится в части противовеса (223) подвижного элемента (221).

26. Способ размещения дренчерной системы (10, 110, 210, 310) в системе факельной стрелы по п. 1, при этом способ включает этап, на котором прикрепляют дренчерную систему (10, 110, 210, 310) к факельной стреле (12, 212, 312) смежно с переходным мостиком (16, 219), при этом базовая часть (30, 230, 330) прикреплена по меньшей мере к одному из одной боковой стороны и опоры (19) поручня (18, 216) факельной стрелы (12, 212, 312), так что после закрепления дренчерной системы (10, 110, 210, 310) по ширине переходного мостика (16, 219) стрелы (12, 212, 312) остается свободное пространство шириной по меньшей мере 30 см.

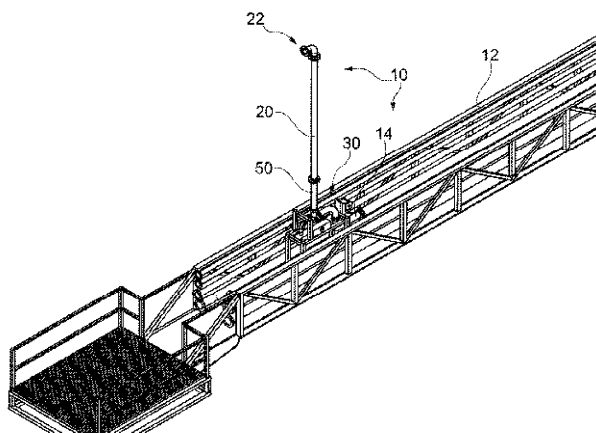
27. Способ по п.26, отличающийся тем, что после закрепления дренчерной системы (10, 110, 210, 310) по ширине переходного мостика (16, 219) стрелы (12, 212, 312) остается свободное пространство шириной по меньшей мере 50 см.

28. Способ по п.27, отличающийся тем, что после закрепления дренчерной системы (10, 110, 210, 310) по ширине переходного мостика (16, 219) стрелы (12, 212, 312) остается свободное пространство шириной по меньшей мере 65 см.

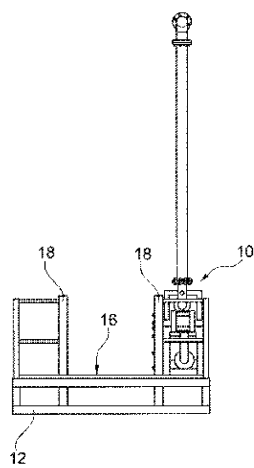
29. Способ по любому из пп.26-28, отличающийся тем, что дренчерную систему (10, 110, 210, 310) размещают над сетью трубопроводов (14, 15, 214) на стреле (12, 212, 312).

30. Способ по любому из пп.26-29, отличающийся тем, что дренчерную систему (10, 110, 210, 310) прикрепляют к стреле (12, 212, 312) с внешней стороны опор (19) поручня (18, 216) переходного мостика (16, 219) стрелы (12, 212, 312).

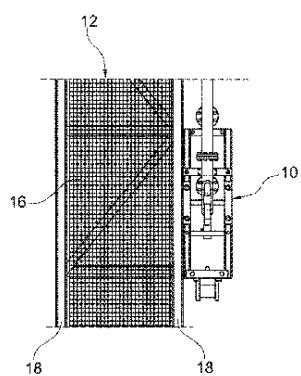
31. Способ по любому из пп.26-30, отличающийся тем, что дренчерная система (10, 110, 210, 310) содержит механизм для перемещения стойки (20, 220, 320) из сложенного положения в рабочее положение.



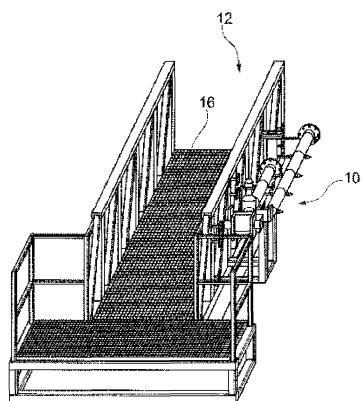
Фиг. 1



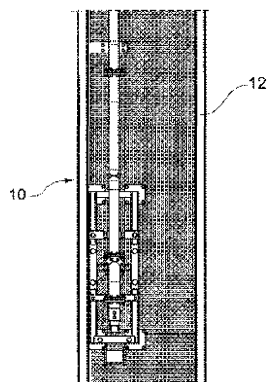
Фиг. 2а



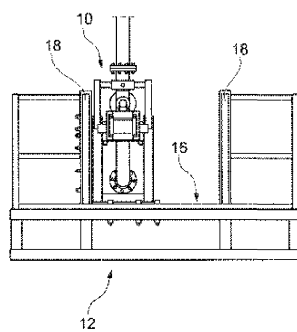
Фиг. 2b



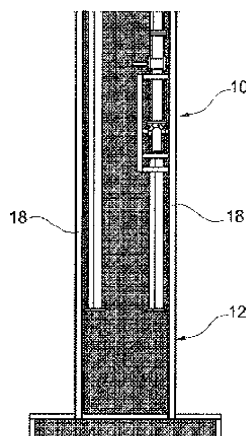
Фиг. 3



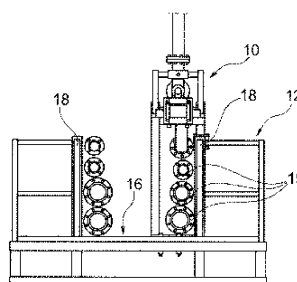
Фиг. 4а



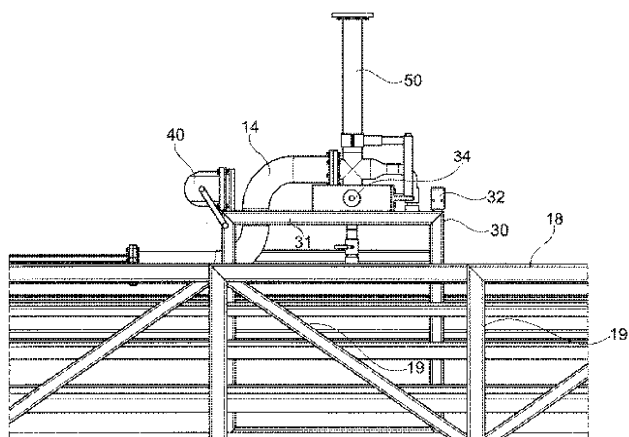
Фиг. 4b



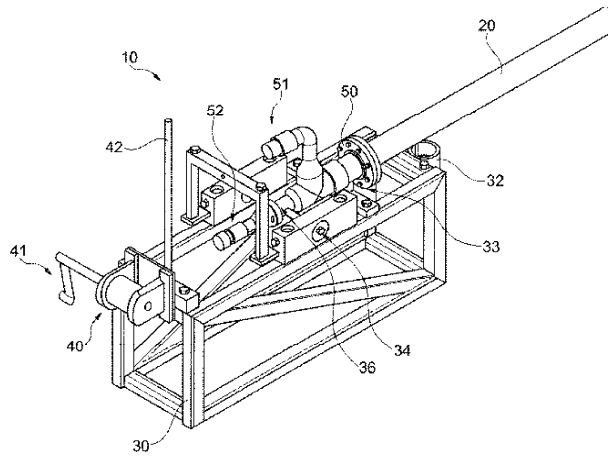
Фиг. 5a



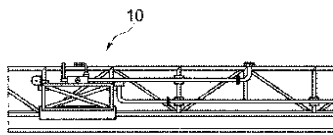
Фиг. 5b



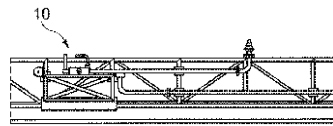
Фиг. 6



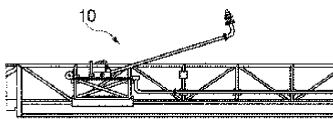
Фиг. 7



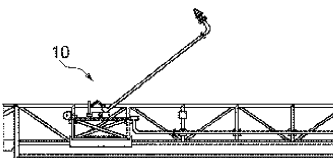
Фиг. 8a



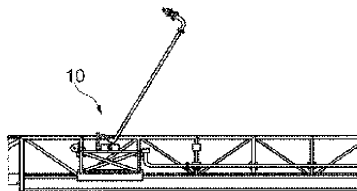
Фиг. 8b



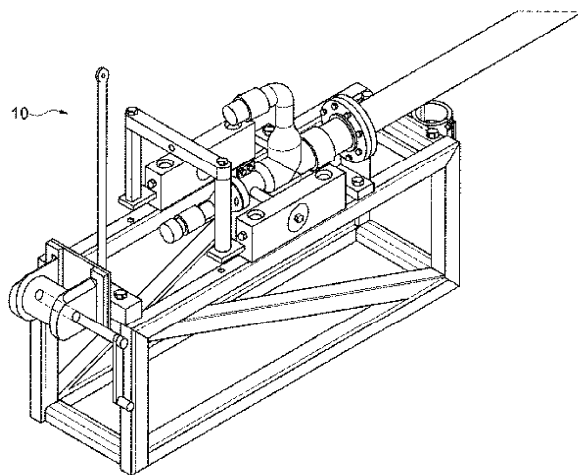
Фиг. 8c



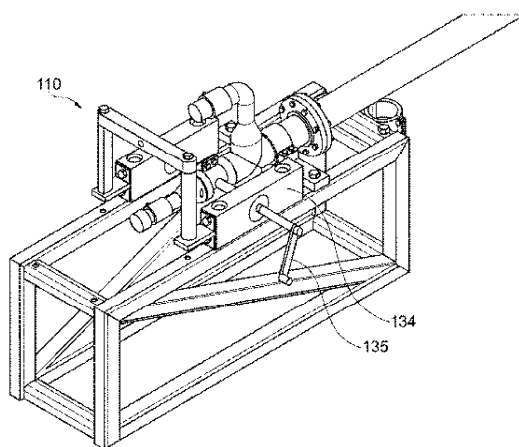
Фиг. 8d



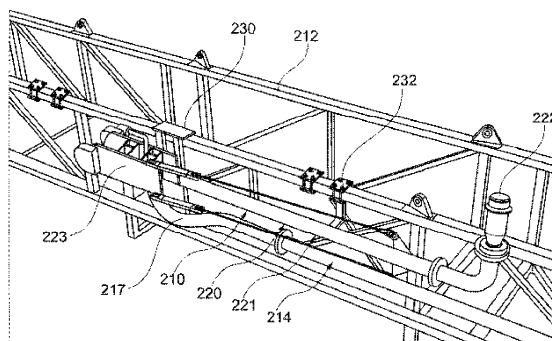
Фиг. 8e



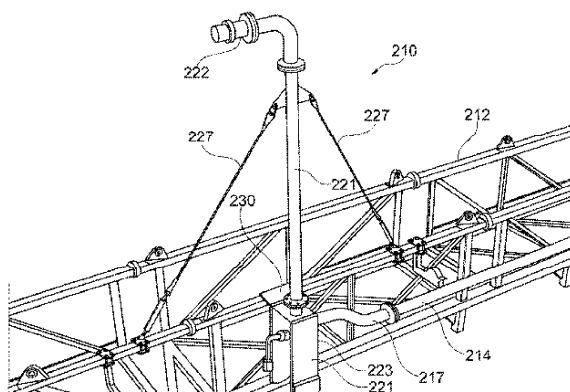
Фиг. 9



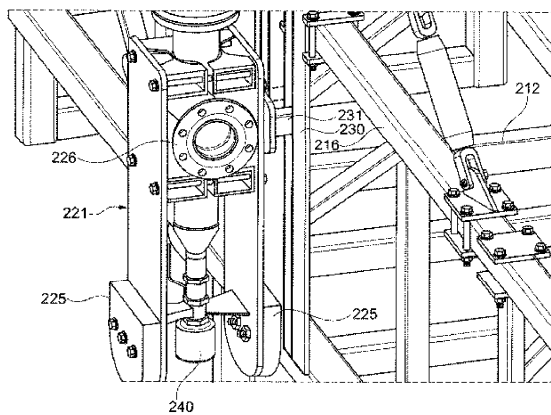
Фиг. 10



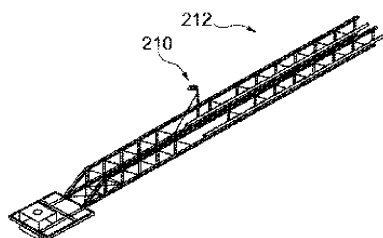
Фиг. 11



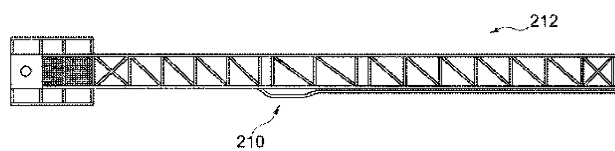
Фиг. 12



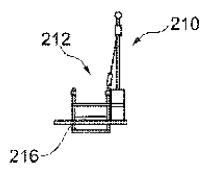
Фиг. 13



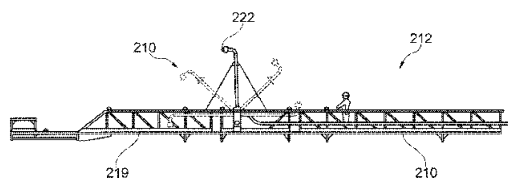
Фиг. 14а



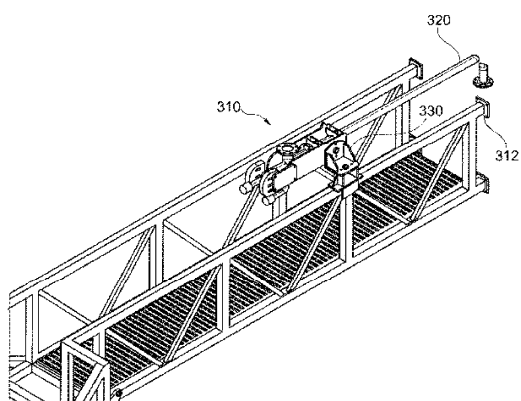
Фиг. 14b



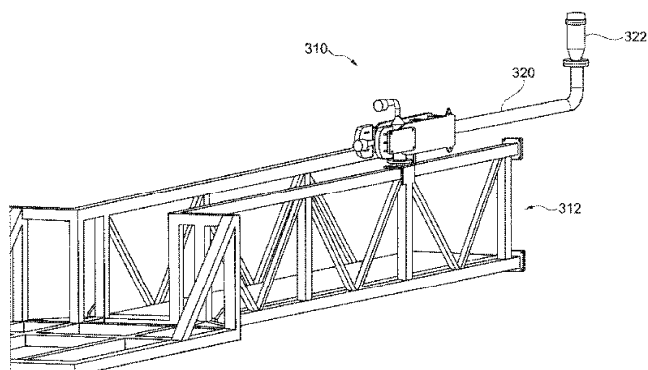
Фиг. 14с



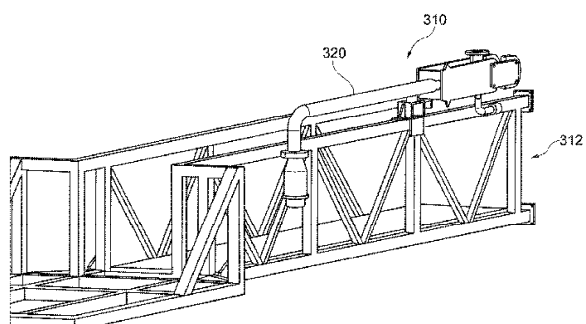
Фиг. 14d



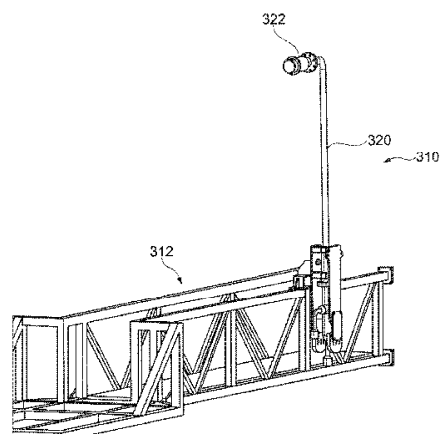
Фиг. 15



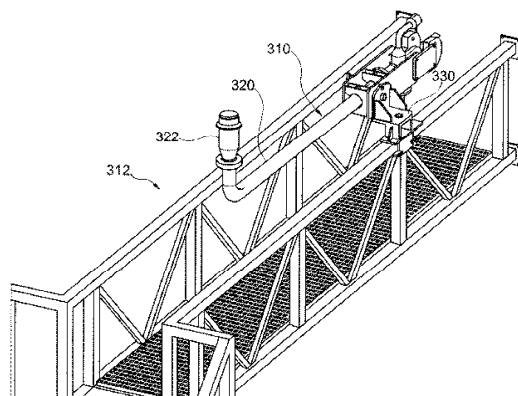
Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18



Фиг. 19

