

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **036454**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.11.12**

(21) Номер заявки  
**201590182**

(22) Дата подачи заявки  
**2013.07.09**

(51) Int. Cl. **B05B 15/00** (2006.01)  
**A62C 31/02** (2006.01)  
**B05B 15/06** (2006.01)

---

(54) **СПРИНКЛЕРНАЯ СИСТЕМА СО СПРИНКЛЕРОМ, ПРОХОДЯЩИМ В ЦЕНТР ТРУБОПРОВОДА**

---

(31) **1212199.2; 1218133.5; 1308561.8**  
(32) **2012.07.09; 2012.10.10; 2013.05.13**  
(33) **GB**  
(43) **2015.04.30**  
(86) **PCT/GB2013/051812**  
(87) **WO 2014/009714 2014.01.16**

(56) **DE-A1-3741677**  
**US-A1-2009272826**  
**US-A-3268176**  
**DE-U1-20301377**  
**US-A-1617858**  
**US-A-1508480**

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

(72) Изобретатель:  
**Гарден Иэн (GB)**

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

(57) Предложена распылительная система, содержащая распылительное устройство (610) и трубопровод (614), при этом распылительное устройство крепится к трубопроводу так, что между ними образуется жидкостное соединение, при этом распылительное устройство имеет первый выпуск (631), второй выпуск (622) и выпуск, при этом распылительное устройство проходит внутрь трубопровода так, что по меньшей мере часть первого выпуска (631) находится в центре трубопровода, т.е. в пределах 15% от центральной оси трубопровода; и второй выпуск (622) находится внутри трубопровода, однако за пределами центра трубопровода, при этом второй выпуск содержит по меньшей мере один, как правило, по меньшей мере четыре длинных отверстия (625) внутри, как правило, параллельно основной оси распылительного устройства (610). Предпочтительно первый выпуск является большим отверстием, чем второй выпуск, и предоставлен на конце распылительного устройства, а второй выпуск выполнен на стороне распылительного устройства. Преимущество некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения заключается в том, что при накоплении мусора на внутренней поверхности трубопровода (концентрическая коррозия) жидкость все так же может течь через выпуск, выполненный в центре трубопровода, и, следовательно, распылительное устройство, описанное в данном документе, менее подвержено засорению.

**036454**  
**B1**

**036454**  
**B1**

Настоящее изобретение относится к распылительному устройству для распределения жидкости и распылительной системе, содержащей распылительное устройство и трубопровод.

Распылительные устройства или спринклеры широко используются в зданиях и прочих сооружениях, таких как морские буровые платформы для добычи нефти и газа. Во время эксплуатации в открытой спринклерной системе неизбежно появляются отложения, которые образуются в результате окисления металла под воздействием воздуха и воды.

Для спринклерных распылителей частым явлением является засорение и непригодность в результате этих отложений или других загрязнителей.

Факелы для нефти и газа имеют похожие проблемы. На самом деле любая жидкостная система, которая требует свободный проход жидкости на выходе, может блокироваться различного рода загрязнителями.

Традиционные средства для предотвращения появления отложения или других частиц, которые могут потенциально засорять распылитель, содержат расположенный выше по потоку фильтрующий элемент, в котором блокируются крупные частицы. Несмотря на это изобретатель настоящего изобретения установил, что этого также недостаточно, отчасти поскольку фильтрующие элементы сами по себе засоряются и препятствуют или предотвращают прохождение жидкости через точку выпуска жидкостной системы, такой как спринклер.

Согласно первому аспекту настоящего изобретения предоставлена распылительная система, содержащая распылительное устройство и трубопровод, при этом распылительное устройство прикреплено к трубопроводу так, что между ними образуется жидкостное соединение, при этом распылительное устройство имеет впуск и выпуск, при этом распылительное устройство проходит в трубопровод так, что по меньшей мере часть впуска находится в центре трубопровода.

Центр трубопровода находится в пределах 15% от центральной оси трубопровода, измеряемой через диаметр. Например, в трубопроводе с диаметром 10 см, который имеет центральную ось в средней точке диаметра, которая составляет 5 см, центр определяется диаметром  $\pm 1,5$  см от центральной оси, где полный диаметр составляет 3 см.

Таким образом, изобретатель указал, что состояние уровня техники по размещению распылительного устройства в трубопроводе имеет недостатки, заключающиеся в том, что время от времени труба может засориться. Тем не менее, посредством размещения впуска распылительного устройства в центре трубопровода мусор, который накапливается при эксплуатации на внутренней стенке трубопровода, не будет засорять распылительное устройство, если только мусор не будет особенно плохим, так, что он проходит в центр самого трубопровода, что, вероятно, будет блокировать сам трубопровод. Соответственно такие распылители являются улучшением существующих распылителей, которые склонны к засорению, когда некоторое количество мусора присутствует на внутреннем крае трубопровода.

Распылительное устройство может содержать второй впуск внутри трубопровода, однако за пределами центра трубопровода, при этом второй впуск содержит фильтр по меньшей мере с одним отверстием внутри.

Первый впуск может быть отверстием большим, чем второй впуск, и предпочтительно выполнен на конце распылительного устройства, а второй впуск выполнен на стороне распылительного устройства.

Таким образом, первый и второй впуски соответственно находятся под углом друг к другу, как правило, 90°. Первый впуск образует осевой проход. А второй впуск образует боковой проход.

В целом достигаемое преимущество тем больше, чем ближе к центральной оси трубопровода расположен впуск распылительного устройства. Соответственно впуск может находиться в пределах 10%, необязательно 5% от центральной оси трубопровода.

Распылительное устройство, как правило, крепится к трубопроводу под прямыми углами, но может крепиться и под углом в 60-100° или даже больше, например 20-160°.

Часть впуска распылительного устройства может быть смещенной от центра. Например, первая впускная часть впуска распылителя находится в центре трубопровода, как описано в данном документе, а вторая впускная часть - между первой впускной частью и остальной частью распылительного устройства - может быть выполнена смещенной от центра и внутри трубопровода.

Остальная часть распылительного устройства может содержать фильтр.

Распылительное устройство может быть любым распылительным устройством, описанным в данном документе, необязательно, но не принципиально, также таким, как описано ниже в данном документе во втором аспекте настоящего изобретения. Предпочтительные и другие альтернативные особенности распылительного устройства по второму аспекту настоящего изобретения являются предпочтительными и альтернативными аспектами распылительного устройства согласно первому аспекту настоящего изобретения.

В одном варианте осуществления известные распылители преобразуются в распылительное устройство согласно первому аспекту настоящего изобретения посредством добавления насадки/адаптера так, что расширенный впуск распылителя проходит в трубопровод так, что по меньшей мере часть впуска расширенного распылителя находится в центре трубопровода.

Таким образом, изобретение предоставляет способ модификации распылителя, включающий дополнение насадки к распылителю так, что выпуск распылителя с насадкой проходят в центр трубопровода. Такой способ может быть использован с распылительным устройством, описанным в данном документе, или с традиционными распылителями.

Насадка может иметь фильтр внутри. Фильтр насадки может иметь такую же конфигурацию, как и фильтр/первый фильтр, описанный в данном документе, и альтернативные особенности фильтра/первого фильтра независимо друг от друга являются альтернативными особенностями фильтра насадки.

Порядок добавления насадки к распылительному устройству может варьировать. Например, в одном отдельном варианте осуществления насадка сначала помещается в отверстие в трубе, при этом насадка проходит в центр трубы на одном конце и затем распылитель добавляется к насадке на другом ее конце. Она, например, может фиксироваться внутри посредством любых подходящих средств, например посредством резьбы.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предоставлено распылительное устройство, содержащее

впуск, выпуск, фильтр, расположенный между впуском и выпуском, и контейнер;

при этом распылительное устройство образует первый путь потока для частиц, слишком крупных для указанного фильтра, и второй путь потока в направлении выпуска для частиц, достаточно мелких для указанного фильтра;

и при этом контейнер размещен ниже по потоку от первого пути потока.

Фильтр, как правило, является фильтрующим элементом, содержащим по меньшей мере одно отверстие внутри. Таким образом, первый путь потока предусмотрен для частиц, слишком крупных для указанного отверстия, а второй путь потока предусмотрен для частиц, достаточно мелких для прохождения через указанное отверстие.

Как правило, распылительное устройство содержит съемную часть для обеспечения доступа к контейнеру. Доступ может быть осуществлен посредством выполнения самого контейнера или его части съемной.

Объем контейнера, как правило, составляет по меньшей мере  $2\text{ см}^3$ , более 5 или более  $10\text{ см}^3$ . Как правило, контейнер выполнен как единое целое с остальной частью распылительного устройства.

Как правило, первый и второй пути потока начинаются в фильтре. Изобретатель настоящего изобретения обнаружил, что мусор стремится к накапливанию в конечной точке в линии. Предпочтительно поэтому первый путь потока оканчивается в контейнере (или в альтернативном варианте над контейнером).

Таким образом, помимо своего прямого жидкостного соединения с первым путем потока, предпочтительно контейнер не имеет дополнительного прямого (т.е. не через первый путь потока) жидкостного соединения с любым другим путем потока распылительного устройства. При эксплуатации первый путь потока между фильтром и контейнером находится под давлением, и поэтому, как правило, единственный поток в первом пути потока (после запуска потока через все распылительное устройство) является потоком взвешенных частиц, слишком крупных для указанного фильтра.

Устройство может располагаться так, что при эксплуатации поток жидкости направляется на внешнюю поверхность контейнера. Контейнер может иметь подходящую форму, например иметь прорези, разнесенные в радиальном направлении вокруг своего края, необязательно проходящие приблизительно на 10-20 мм в направлении центра контейнера. Прорези могут быть параллельными направлению потока жидкости непосредственно перед контактом с контейнером. Альтернативно или дополнительно они могут быть, по существу, вертикальными ( $\pm 20^\circ$ ) на основе ориентации устройства при эксплуатации.

Съемная часть зачастую является частью, которую легко можно присоединить снова к распылителю. Таким образом, съемная часть может сниматься 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 соединяться посредством резьбового соединения с другой частью распылительного устройства, такой как фильтр.

Проход, образованный между фильтром и контейнером, как правило, больше, чем указанное по меньшей мере одно отверстие фильтра.

Кроме того, контейнер, как правило, находится в более прямом жидкостном соединении со стороной впуска фильтра по сравнению со стороной выпуска фильтра.

Отверстие предпочтительно имеет вытянутую форму - одно измерение больше, чем второе, при этом третье измерение определяется как глубина отверстия. Например, первое измерение может быть в 3 или 8 раз больше длины второго измерения.

Наиболее длительное измерение может быть параллельно потоку жидкости при эксплуатации, но, в зависимости от положения выпуска, некоторые варианты осуществления могут быть не параллельны. Например, они могут быть перпендикулярными.

Фильтрующий элемент, как правило, является цилиндрическим фильтрующим элементом с входом внутри, и указанное по меньшей мере одно отверстие на нем находится на поверхности (а не на конце) цилиндрического фильтрующего элемента. Таким образом, второй путь потока может проходить от/к

проходу цилиндрического фильтрующего элемента к/от внешней стороны цилиндрического фильтрующего элемента; предпочтительно от прохода цилиндрического фильтрующего элемента к внешней стороне цилиндрического фильтрующего элемента.

Как правило, в фильтрующем элементе есть несколько отверстий, например от 4 до 20, необязательно от 8 до 16, однако это количество может варьировать в зависимости от размера распылителя.

Часть распылительного устройства между впуском и фильтрующим элементом будет называться как "впускной путь потока", а часть распылительного устройства между фильтрующим элементом и выпуском будет называться как "выпускной путь потока". Часть распылительного устройства между фильтрующим элементом и контейнером будет называться как "путь потока контейнера".

Впускной путь потока может быть относительно центральной частью распылителя по сравнению с выпускным путем потока, хотя это зависит от требуемого реального водяного рисунка.

Впускной путь потока и первый путь потока предпочтительно являются коллинеарными и более предпочтительно являются коллинеарными с путем потока контейнера. Размеры поперечного сечения впускного пути потока предпочтительно имеют такой же размер (необязательно больше), как размеры поперечного сечения впускного пути потока и/или размеры поперечного сечения пути потока контейнера. Эти особенности позволяют в некоторых вариантах осуществления создавать давление потока, чтобы способствовать накоплению мусора в конце первого пути потока, который оканчивается в контейнере.

Выпуск может представлять собой канал, расположенный под углом до  $179^\circ$ , необязательно в диапазоне от  $10^\circ$  до  $50^\circ$ .

Необязательно для создания третьего пути потока "выпускного пути потока" между фильтром и выпуском может быть выполнен внешний корпус.

Предпочтительно размер отверстий в первом фильтрующем элементе равен или меньше, чем размер выпуска.

Таким образом, любая частица, достаточно мелкая для прохождения через отверстия, вероятно, не заблокирует выпуск, поскольку выпуск имеет такой же размер или больше.

В некоторых вариантах осуществления может быть выполнен изогнутый фланец, предпочтительно проходящий по меньшей мере на  $300^\circ$  вокруг окружности устройства и на угол  $5-90^\circ$ , зачастую  $60-85^\circ$  к основной продольной оси фильтра.

При эксплуатации жидкость может быть направлена на фланец и затем за пределы устройства. Фланец может крепиться к мусорному контейнеру и предпочтительно является формованным как одно целое с мусорным контейнером.

Здесь и далее фильтр будет называться как первый фильтр.

Распылительное устройство дополнительно может содержать впускной фильтр, как правило, фильтрующий элемент содержит по меньшей мере одно отверстие, чтобы препятствовать потоку частиц предварительно заданного размера.

Тем не менее впускной фильтрующий элемент может содержать первое относительно большое отверстие (как правило, на своем конце), размеры которого позволяют поток частиц, слишком крупных для вторичных отверстий. Эта парадоксальная особенность предотвращает засорение впускного фильтрующего элемента в случае нанесения достаточного количества частиц на вторичном отверстии (отверстиях) (как правило, на его стороне). Как правило, указанное первое большее отверстие предпочтительно имеет такой же размер (необязательно больше), как размер впускного пути потока и пути потока контейнера.

Как правило, вторичных отверстий несколько. Форма и размеры вторичных отверстий могут включать любую дополнительную особенность, описанную выше, относительно описанного выше первого фильтрующего элемента. В предпочтительных вариантах осуществления длина вторичных, как правило, вытянутых отверстий меньше, чем длина аналогичных отверстий, описанных выше для первого фильтрующего элемента.

Предпочтительно размер вторых отверстий во впускном фильтрующем элементе равен или меньше, чем размер выпуска.

При эксплуатации расстояние между внешним корпусом и фильтрующим элементом, как правило, влияет на скорость жидкости на выпуске. Как правило, указанное расстояние находится в диапазоне 1-12 мм; следовательно, между фильтрующим элементом и внешним корпусом существует канал в диапазоне 1-12 мм. Предпочтительно для распылительного устройства с низкой скоростью расстояние (ширина канала) находится в диапазоне 7-12 мм. Для распылителей с высокой скоростью расстояние (ширина канала) может составлять 2-5 или 2-3 мм.

В вариантах осуществления, в которых кожух или внешний корпус окружает контейнер, при эксплуатации этот фактор, как правило, особенно определяет скорость жидкости на выпуске.

В других вариантах осуществления расстояние между контейнером и выпуском также может меняться, чтобы изменять скорость на выпуске; особенно в вариантах осуществления, в которых внешняя поверхность контейнера распределяет жидкость. Например, если контейнер расположен на еще большем расстоянии от выпуска жидкости, то такое распылительное устройство будет стремиться функционировать как распылительное устройство с низкой скоростью, например, поскольку жидкость имеет больше

времени для снижения давления перед распределением внешней поверхностью контейнера.

Как правило, между выпуском и контейнером может быть расстояние в диапазоне 1-50 мм. В распылительных устройствах, предназначенных для использования в качестве распылителя с низкой скоростью, расстояние, как правило, находится в диапазоне от 10 до 30 мм. В распылительных устройствах, предназначенных для использования в качестве распылителя с высокой скоростью, расстояние, как правило, находится в диапазоне от 1 до 7 мм.

Например, в одном варианте осуществления фильтрующий элемент имеет 24×1 мм прорези, 2-3 мм канал, расположенный между фильтрующим элементом и внешним корпусом, и 2 мм промежуток между выпуском и контейнером.

Описанные в данном документе распылители могут крепиться к трубопроводу так, что между ними образуется жидкостное соединение, и впуск распылителя проходит в трубопровод так, что по меньшей мере его часть находится в центре трубопровода.

Устройство может быть предназначено для функционирования с системой водоснабжения, нефтяной системой (например, в нефтяных горелках) или любой другой жидкостью.

Жидкость содержит жидкость с газом или без. Например, в случае нефтяной горелки, может использоваться смесь нефти с газом.

Настоящее изобретение также предоставляет способ контроля целостности трубопровода, включающий взвешивание мусора, полученного из трубопровода, и оценку целостности трубопровода на основе взвешивания мусора.

Этот способ предпочтительно осуществляется при помощи устройства, описанного в данном документе. Его можно повторять через некоторые периоды времени. Очевидно, что мусор является индикатором разрушения трубопровода, и при оценке целостности трубопровода можно принять меры по восстановлению, например добавлением химических ингибиторов, или замены сети трубопроводов.

Далее только в иллюстративных целях будут описаны варианты осуществления настоящего изобретения со ссылкой на сопутствующие графические материалы, на которых:

на фиг. 1 представлен вид в разрезе распылительного устройства при эксплуатации согласно настоящему изобретению;

на фиг. 2 представлен покомпонентный вид в перспективе распылительного устройства согласно настоящему изобретению;

на фиг. 3 представлен покомпонентный вид в перспективе в разрезе распылительного устройства по фиг. 1;

на фиг. 4 представлен увеличенный вид в перспективе фильтрующего устройства по фиг. 1;

на фиг. 5 представлен увеличенный вид в перспективе в разрезе фильтрующего устройства по фиг. 1;

на фиг. 6 представлен увеличенный вид в перспективе распылителя по фиг. 1;

на фиг. 7 представлен увеличенный вид в перспективе мусорного контейнера по фиг. 1;

на фиг. 8 представлен увеличенный вид в перспективе в разрезе распылителя по фиг. 1;

на фиг. 9 представлен покомпонентный вид в перспективе в разрезе второго варианта осуществления распылительного устройства согласно настоящему изобретению;

на фиг. 10 представлен вид в перспективе в разрезе собранного варианта осуществления по фиг. 9;

на фиг. 11 представлен вид в перспективе одного варианта осуществления фильтрующего устройства согласно настоящему изобретению;

на фиг. 12 представлен вид в перспективе одного варианта осуществления фильтрующего устройства согласно настоящему изобретению;

на фиг. 13а представлен вид в перспективе еще одного варианта осуществления распылительного устройства согласно настоящему изобретению;

на фиг. 13b представлен вид сбоку распылительного устройства по фиг. 13а;

на фиг. 13с представлен вид в разрезе вдоль линии А-А на фиг. 13b распылительного устройства;

на фиг. 14а представлен вид в перспективе еще одного варианта осуществления распылительного устройства согласно настоящему изобретению;

на фиг. 14b представлен вид сбоку распылительного устройства по фиг. 14а;

на фиг. 14с представлен вид в разрезе вдоль линии А-А на фиг. 14b распылительного устройства;

на фиг. 15 представлен вид в перспективе еще одного варианта осуществления распылительного устройства, образующего часть распылительной системы, согласно настоящему изобретению;

на фиг. 16 представлен вид в перспективе распылительной системы по фиг. 15, содержащей распылительное устройство и трубопровод;

на фиг. 17 представлен вид сверху варианта осуществления распылительной системы по фиг. 15; и

на фиг. 18 представлен еще один вид распылительного устройства по фиг. 15, отображающий внутренние компоненты.

На фиг. 1 и 2 показан вариант осуществления распылительного устройства 10 согласно настоящему изобретению, содержащий фильтрующее устройство 20 (содержащее сепаратор 22 на входе и основной фильтрующий элемент 23), внешний корпус 30 и мусорный контейнер 40. Хотя данный вариант осуществления относится к потоку воды для использования в спринклере, следует понимать, что с таким рас-

пылителем устройством 10 или другим распылительным устройством согласно настоящему изобретению также могут использоваться и другие жидкости для различных целей.

Различные компоненты 20, 30, 40, описанные подробнее ниже, монтируются вдоль своей центральной оси так, что, как показано на фиг. 1, распылительное устройство 10 может крепиться к Т-образной детали 16 водопроводной трубы 14 или любому выходу системы для подачи жидкости.

При эксплуатации водопроводная труба 14 содержит воду, загрязненную мусором 18 в виде частиц. Для основной функции загрязненная вода протекает через центральный проход 12 распылительного устройства 10, и дальше вода проходит через основной фильтрующий элемент 23 и через выпуск или выходной канал 36, который направляет ее в окружающее пространство. Мусор 18 в виде частиц слишком крупного размера, чтобы протекать через фильтрующий элемент 23, направляется в контейнер, называемый как мусорный контейнер 40. Таким образом, мусор остается за пределами пути основного фильтрующего элемента 23, который предотвращает засорение фильтрующего элемента 23 или засорение выходного канала 36, тем самым обеспечивая нормальную работу распылительного устройства 10.

Мусорный контейнер 40 может удаляться и заменяться периодически для удаления накопившегося мусора, который может быть взвешен для вычисления скорости коррозии, как описано ниже.

Далее различные компоненты распылительного устройства 10 будут описаны подробнее.

Фильтрующее устройство 20, изображенное в подробностях на фиг. 4 и 5, содержит сепаратор 22 на входе, который содержит ряд длинных прорезей 25, которые позволяют воде и мелким частицам проходить через них, но которые препятствуют прохождению крупных частиц. Основной фильтрующий элемент 23 содержит похожий ряд прорезей 27 (хотя, как правило, немного более длинных), которые разделяют загрязненную воду на (i) поток, насыщенный мусором, и (ii) поток с чистой водой. Сепаратор 22 на входе и основной фильтрующий элемент 23 установлены на одной оси по обе стороны от шестиугольной гайки 24. Проход 12 проходит через сепаратор 22 на входе, гайку 24 и основной фильтрующий элемент 23. Часть гайки 24 проходит в радиальном направлении наружу от сепаратора 22 на входе и основного фильтрующего элемента 23, чтобы обеспечить установку посредством резьбы 28, 29 сверху и снизу, как описано в данном документе ниже.

Сепаратор 22 на входе обеспечивает дополнительную способность к фильтрующей способности распылительного устройства 10, поскольку мусор может накапливаться между краем Т-образной детали 16 и сепаратором 22 на входе. Осевой проход 12 (который является отверстием более длинным, чем вытянутые прорези 20) выполнен в сепараторе 22 на входе, через который могут протекать как вода, так и частицы различного размера. В частности, проход 12 все же достаточно большой, чтобы пропускать крупные частицы, которые не могут проходить через прорези 25 в сепараторе 22 на входе. Таким образом, когда мусор 18 накапливается в этом положении, он не блокирует поток воды и, следовательно, не блокирует полностью все распылительное устройство 10. Таким образом, когда количество мусора достигает предела, он начинает перетекать через сепаратор 22 на входе в проход 12. Сепаратор 22 на входе особенно подходит для вертикально расположенных распылителей.

Поток с чистой водой проходит через прорези 27 в основном фильтрующем элементе 23 и через выходной канал 36 и внешним корпусом 30 направляется в окружающее пространство.

Увеличенный вид внешнего корпуса 30 изображен на фиг. 6. Он содержит изогнутую часть 32, внутренняя часть 31 которого вместе с соответствующей частью на трубе 48 имеет форму, предназначенную для направления потока воды в нужную область. Изогнутая часть 32 проходит в радиальном направлении наружу по сравнению с находящейся напротив трубой 48, но это дополнительно не способствует направлению потока воды. Скорее это обеспечивает большую поверхность сцепления и имеет шестиугольный профиль, чтобы обеспечить его герметизацию с основным фильтрующим элементом 23 для простоты сборки. Корпус 30 также содержит закрывающую часть 33, которая образует путь потока между своим внутренним диаметром и основным фильтрующим элементом 23. Внешний корпус 30 может быть заменен на множество различных корпусов различных размеров и с различными углами 31, чтобы иметь размеры, подходящие для цели своего предназначения. В этом варианте осуществления внешний корпус 30 создает полый конусный распылитель под углом в 45°.

Мусорный контейнер 40, изображенный в подробностях на фиг. 7 и 8, содержит контейнер 42 с торцевой пластиной 44. С открытого конца мусорного контейнера прорезается гнездо 46, чтобы принимать резьбу 26 на конце основного фильтрующего элемента 23, и часть 48 трубы с большим диаметром (чем у гнезда) проходит от контейнера 42 далее в осевом направлении.

Чтобы собрать устройство 10 для первого использования, фильтрующее устройство 20 крепится к Т-образной детали 5 посредством резьбы 28, нанесенной на фланец 24 гайки. Сепаратор 22 на входе, таким образом, проходит внутрь Т-образной детали 5 или другой трубопровод, к которому он крепится, и основной фильтрующий элемент 23 проходит от противоположной стороны гайки 24 (как правило, в направлении вниз). Закрывающая часть внешнего корпуса 30 затем размещается поверх и вокруг основного фильтрующего элемента 23 и крепится к резьбе 29. Наконечник, гнездо 46 в мусорном контейнере 40 крепится к резьбе 26 на конце основного фильтрующего элемента 23. Край 49 части 48 трубы затем выравнивается с внутренним концом 31 внешнего корпуса 30 и размещается слегка на расстоянии от него, и получившийся промежуток 18 (показанный на фиг. 1) между ними образует выходной канал 36 для воды.

Следует заметить, что край 49 выполнен под углом, чтобы отражать под углом впускной конец 31 внешнего корпуса 30 (тем самым создавая изогнутый канал), оба из которых могут изменяться в зависимости от необходимой охватываемой области или других факторов.

Частицы мусора слишком крупного размера, чтобы проходить через прорези 21, отводятся в мусорный контейнер 40. Контейнер 42 имеет такой размер, который позволяет улавливать большое количество мусора под давлением.

Таким образом, варианты осуществления настоящего изобретения обеспечивают пространство, свободное от мусора, которое позволяет воде проходить через распылители, обеспечивая достижение необходимого коэффициента выпуска форсунки для их оптимальной работы.

Варианты осуществления настоящего изобретения имеют преимущество в том, что без техобслуживания по очищению мусорных контейнеров для полного засорения распылителя потребуются большое количество отложений и мусора, что отличается от многих существующих решений, которые почти сразу отказываются.

В самом деле, в некоторых вариантах осуществления есть двенадцать прорезей в основном фильтрующем элементе 23, однако распылитель все также может поставлять объем и давление воды, необходимые для распылителя для его оптимальной работы, когда только две из этих прорезей свободны от мусора.

Выходной канал 36 может устанавливаться под любым углом. В этом примере угол составляет 45°, это характерно для операций охлаждения, поскольку он направляет воду вперед под своим оптимальным углом, чтобы достигнуть своей наиболее удаленной точки от конструкции, которую он защищает. Этот угол соответствует трубе 48 мусорного контейнера 40, чтобы создать выходной канал 36. Предпочтительно мусорный контейнер 40 не больше, чем внешний корпус 32.

Основной фильтрующий элемент 23 и покрытие 33 имеют такие размеры, чтобы оптимизировать правильный объем и давление воды через выходной канал 36.

В показанном первом варианте осуществления распылительное устройство крепится к Т-образной детали, однако оно легко может крепиться к любому проводящему жидкость выходу: вертикальной выходной точке, направленной вверх или вниз, также могут использоваться и горизонтальная и др.

На фиг. 9 показан второй вариант осуществления распылительного устройства 110 согласно настоящему изобретению; подобные части имеют подобные числовые обозначения, только перед ними стоит "1".

Распылительное устройство 110 содержит фильтрующее устройство 120, внешний корпус 130 и мусорный контейнер 140.

Фильтрующее устройство 120 и мусорный контейнер 140 функционируют, как было описано для предыдущего варианта осуществления, и далее описываться не будут.

В этом варианте осуществления, тем не менее, внешний корпус 130 имеет цилиндрическую форму, где один конец открыт, а противоположный конец имеет выходной канал 136. Внешний корпус 130 закрывает ловушку для мусора 140 и крепится к опорному элементу 150, который, в свою очередь, крепится к проходящей по окружности гайке 124 на фильтрующем устройстве 120.

Собранное распылительное устройство 110 показано на фиг. 10. При эксплуатации вода (или другая жидкость) поступает в распылительное устройство через сепаратор 122 на входе, который препятствует протеканию частиц мусора через свои меньшие прорези 125. Поток проходит через центральный проход 112 фильтрующего устройства 120, через прорези 127 в основном фильтрующем элементе 123 и затем в пустое пространство 152 между внешним корпусом 130 и мусорным контейнером 140/основным фильтрующим элементом 123. Мусор в виде частиц, слишком крупный для прохождения через прорези 127, остается в мусорном контейнере 140. Поток воды проходит далее из выходного канала 136, который может иметь подходящие размеры для необходимого применения, например для создания водяного тумана. Такое устройство обеспечивает профиль полного конусного распылителя.

Преимущество некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения заключается в том, что в распылительном устройстве выполнены фильтрующие элементы рядом с выходным каналом. Поэтому загрязнители (такие как отложения, поступающие из трубопровода) из трубопровода улавливаются. Это разница с другими конструкциями, где фильтрующий элемент или фильтр выполнен выше по потоку в трубопроводе, и любые отложения, высвобождаемые ниже по потоку от фильтрующего элемента, не отфильтровываются и поэтому могут засорять распылители.

Некоторые альтернативные фильтрующие устройства 220, 320 показаны на фиг. 11 и 12, и они функционируют подобным образом, как и предыдущие варианты осуществления. На фиг. 12 можно увидеть, что прорези 325, 327 расположены в направлении, перпендикулярном к потоку жидкости, в отличие от предыдущих вариантов осуществления.

В любом случае расположение прорезей в предпочтительных вариантах осуществления настоящего изобретения сконфигурировано так, что длина внешнего корпуса и проход через фильтрующий элемент обеспечивают достаточный объем через выпуск, даже когда 80% фильтрующего элемента засорено. Предоставление фильтрующих элементов с прорезями, в отличие от мелких круглых отверстий, способствует такому эффекту, который также уменьшает нарастание давления на фильтрующем элементе, и теряется давление от выброса жидкости.

Варианты осуществления настоящего изобретения позволяют не только накапливать мусор, но также могут использоваться для определения скорости коррозии внутри оросительной линии. После каждой проверки системы на работоспособность все мусорные контейнеры могут удаляться, а накопленный мусор взвешивается. Вес и объем мусора может вычисляться, чтобы показать скорость коррозии, учитывая частоту проведения проверки. Эта особенность позволяет оператору оценивать срок эксплуатации всей системы и определять, когда потребуется ее полная реконструкция и замена.

Еще один вариант осуществления настоящего изобретения показан на фиг. 13а-с, и подобные части используют соответствующие ссылочные позиции предыдущих вариантов осуществления, только перед ними стоит "4". На фиг. 13а вариант осуществления содержит сепаратор 422 на входе, основной корпус 430 и мусорный контейнер 440, который функционирует так же, как и для предыдущих вариантов осуществления, если не указано иное.

Следует указать, что выходной канал 436 выполнен между фильтрующим элементом 423 и кожухом 430, который имеет больший размер и направляет жидкость, проходящую через фильтрующий элемент 423, в направлении мусорного контейнера 440.

Мусорный контейнер 440 имеет несколько прорезей 447 на своем внешнем периметре.

Каждая прорезь 447 проходит вертикально (как направлено при эксплуатации) и в направлении центра мусорного контейнера 430, как правило, на 5-25 мм. Таким образом, они разнесены друг от друга в радиальном направлении.

При эксплуатации относительно чистую жидкость направляют из выхода 436 в мусорный контейнер 430, который распределяет жидкость по схеме, необходимой в конкретных ситуациях. Жидкость проходит по пути конструкции внешней поверхности мусорного контейнера 440, где она может протекать через него и ударяться об его секции, направляя поток в различных направлениях. Это определяет, является ли схема схемой полого конуса или сплошного конуса. При высокой скорости, как правило, конус сплошной, если только корпус 430 не проходит вокруг всей области мусорного контейнера (согласно варианту осуществления по фиг. 10).

Расстояния "с" и "d" могут меняться в зависимости от требований применения. Например, "d" может быть менее того, что показано на чертежах, и, как правило, составляет 1-20 мм. Скорость можно уменьшить при помощи продления длины "d" между выходом 436 и мусорным контейнером 440. Чтобы уменьшить поток для уменьшения коэффициента выпуска форсунки, или наоборот, прорези в фильтрующем элементе 423 могут быть меньше: например, 12 прорезей с шириной в 1 мм по той же области, в отличие от 24 прорезей в 1 мм. Это уменьшит объем.

Еще один вариант осуществления настоящего изобретения показан на фиг. 14а-с, и подобные части используют соответствующие ссылочные позиции предыдущих вариантов осуществления, только перед ними стоит "5". На фиг. 14а вариант осуществления содержит сепаратор 522 на входе, основной корпус 530 и мусорный контейнер 540, который функционирует так же, как и для предыдущих вариантов осуществления, если не указано иное.

В этом варианте осуществления распылительное устройство направлено в направлении вверх во время эксплуатации, и давление удерживает мусор в мусорном контейнере 540. Мусорный контейнер 540 имеет изогнутый фланец 545, который находится приблизительно под 80° к кожуху 540.

При эксплуатации жидкость проходит через сепаратор 522 на входе, через основной фильтрующий элемент 523 и из промежутка между кожухом 530 и основным фильтрующим элементом 523, затем она направляется изогнутой частью 545 мусорного контейнера 540 наружу устройства посредством выхода 536.

Распылительное устройство, показанное на фиг. 13а-с и 14а-с, зачастую больше подходит для применений со скоростями от средней до высокой или для применений со скоростями от средней до низкой, по сравнению с распылительным устройством из предыдущих вариантов осуществления, которые больше подходят для применений с высокой скоростью. Тем не менее, при этом любые варианты осуществления могут использоваться для применения с любой скоростью.

На фиг. 15 показан еще один вариант осуществления распылительного устройства 610 с удлиненным впуском 631. Впуск по этому варианту осуществления проходит внутрь трубопровода 614, как показано на фиг. 16 и 17, так что впуск проходит в центр трубопровода. Таким образом, даже при накоплении на внутренней части трубопровода 614 мусора, который стремится засорить другие распылители, трубопровод не засорится до тех пор, пока жидкость будет проходить через центр трубопровода 614. Такая конфигурация может использоваться с любым из распылителей, описанных в данном документе. В этом варианте осуществления конец впуска 631 находится в 5 мм от центральной оси трубопровода 614, который имеет диаметр от 1 до 8 дюймов.

Впуск 631 также имеет вторичную часть 622, которая позволяет жидкости протекать через нее, и также содержит ряд длинных прорезей 625 для фильтрования жидкости.

На фиг. 18 показано распылительное устройство по фиг. 15 с удаленным внешним кожухом, с изображением некоторых внутренних компонентов, которые, по существу, функционируют так же, как было описано в предыдущих вариантах осуществления.

Следует указать, что впуск 631 выполнен как отдельная деталь и во время сборки располагается в

трубопроводе. Остальные части распылительного устройства затем присоединяют к отдельной детали 631 впуска.

Настоящий вариант осуществления также содержит рассеивающую пластину 658, соединенную с контейнером цилиндрическим элементом.

Варианты осуществления настоящего изобретения имеют многоцелевое использование и способны достигать определенного коэффициента выпуска форсунки спринклера.

Варианты осуществления настоящего изобретения также являются более безопасными, поскольку меньше мусора распределяется наружу с жидкостью. Такой мусор может привести к травмам персонала, например, известны случаи отрезания лиц, и потенциально может привести к серьезным травмам глаз.

Могут быть выполнены улучшения и модификации без отступления от объема настоящего изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ применения оросительной системы для открытой спринклерной системы, при этом оросительная система содержит

спринклер (10, 110, 610) и трубопровод (14, 614), имеющий центральную ось и диаметр от 1 дюйма (2,5 см) до 8 дюймов (20,3 см), при этом спринклер (10, 110, 610) прикреплен к трубопроводу (14, 614) так, что между ними образуется жидкостное соединение,

при этом спринклер (10, 110, 610) имеет первую впускную часть, вторую впускную часть и выпуск (36, 136, 436), при этом спринклер (10, 110, 610) проходит внутрь трубопровода (14, 614) так, что первая впускная часть находится в центре трубопровода (14, 614), т.е. в пределах 15% величины диаметра трубопровода (14, 614) от центральной оси трубопровода (14, 614); и при этом вторая впускная часть находится внутри трубопровода (14, 614), но со смещением от центра, за пределами центра трубопровода (14, 614), при этом вторая впускная часть содержит фильтр (22, 122, 422, 522, 622) для улавливания частиц;

при этом способ предусматривает прохождение воды через трубопровод в спринклер (10, 110, 610) и распыление ее через выпуск (36, 135, 436).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что вторая впускная часть выполнена между первой впускной частью и остальной частью спринклера (10, 110, 610).

3. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что фильтр для улавливания частиц имеет расположенные в ряд по меньшей мере четыре удлиненных отверстия (25, 125, 325, 625) для фильтрования жидкости, при этом удлиненные отверстия (25, 125, 325, 625) параллельны основной продольной оси спринклера (10, 110, 610).

4. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первая впускная часть имеет круглую форму.

5. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первая впускная часть представляет собой большее отверстие, чем одна или каждая вторая впускная часть, и выполнена на конце спринклера (10, 110, 610), и одна или каждая вторая впускная часть выполнена на боковой стороне спринклера (10, 110, 610).

6. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первая впускная часть спринклера находится в пределах 10% величины диаметра трубопровода (14, 614) от центральной оси трубопровода (14, 614).

7. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первая впускная часть спринклера находится в пределах 5% величины диаметра трубопровода (14, 614) от центральной оси трубопровода (14, 614).

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что размер поперечного сечения первой впускной части, по меньшей мере, такой же, как, необязательно больше, чем размер поперечного сечения пути потока от первой впускной части в дополнительный фильтр (23, 423, 523) в спринклере (10, 110, 610).

9. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что спринклер (10, 110, 610) прикреплен к трубопроводу (14, 614) под углом 60-100°.

10. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что спринклер (10, 110, 610) устроен так, что при использовании обеспечивает профиль сплошного конусного или полого конусного распылителя.

11. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что оросительная система дополнительно содержит рассеивающую пластину.

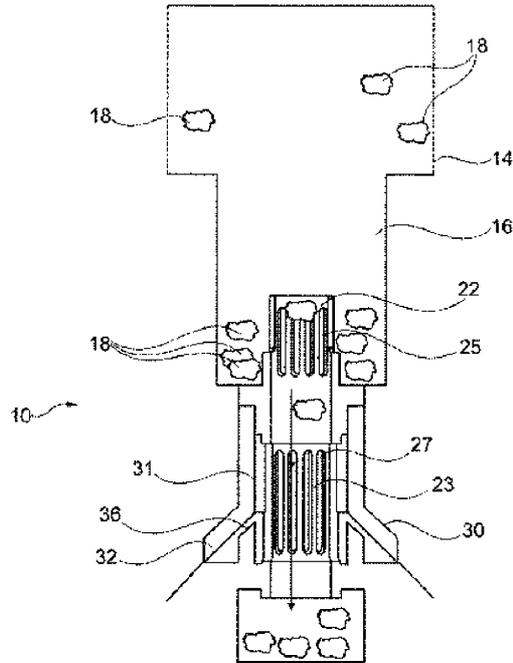
12. Способ по любому из пп.1-11, отличающийся тем, что выпуск представляет собой канал, расположенный под углом от 10 до 50° к основной оси спринклера (10, 110, 610).

13. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что открытая спринклерная система представляет собой открытую спринклерную систему для морских буровых платформ для добычи нефти и газа, которая при использовании контактирует с воздухом и водой, так что образуются частицы отложений в результате окисления металла под воздействием воздуха и воды.

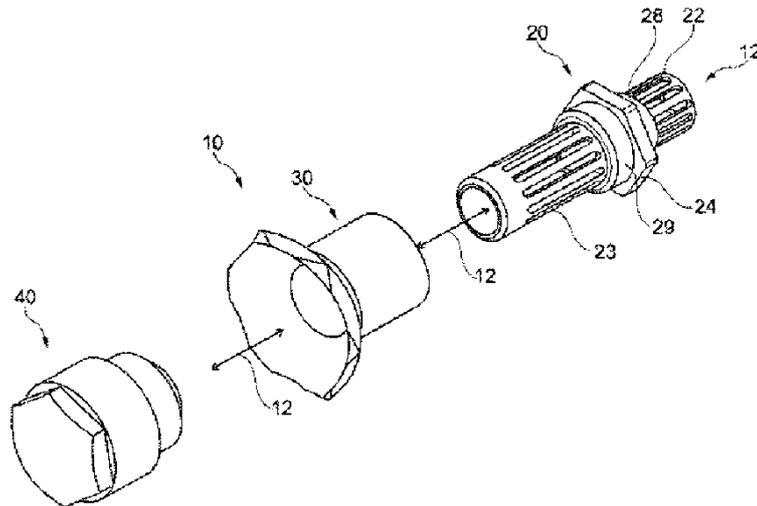
14. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первая впускная часть спринклера (10, 110, 610) размещена как отдельная насадка.

15. Способ по п.14, отличающийся тем, что указанная насадка сконфигурирована для вставки внутрь отверстия в трубопроводе (14, 614) и часть остальной части спринклера (10, 110, 610) сконфигурирована для соединения с внутренним диаметром отдельной насадки.

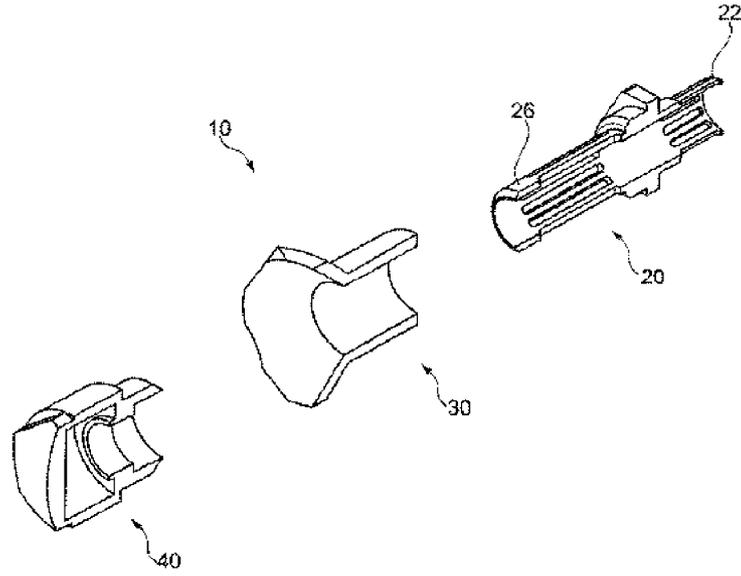
16. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первый впускной путь потока проходит через первую впускную часть, проходя мимо второй впускной части, а второй впускной путь потока проходит через вторую впускную часть, проходя мимо первой впускной части.



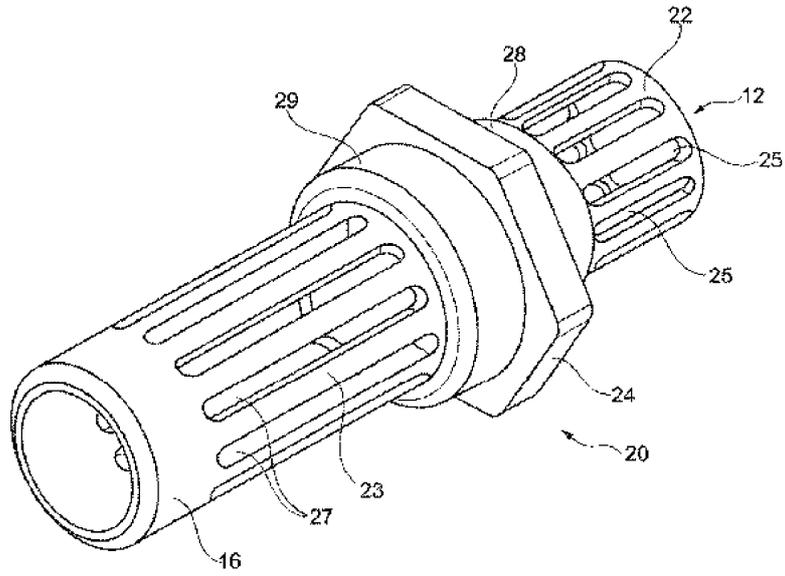
Фиг. 1



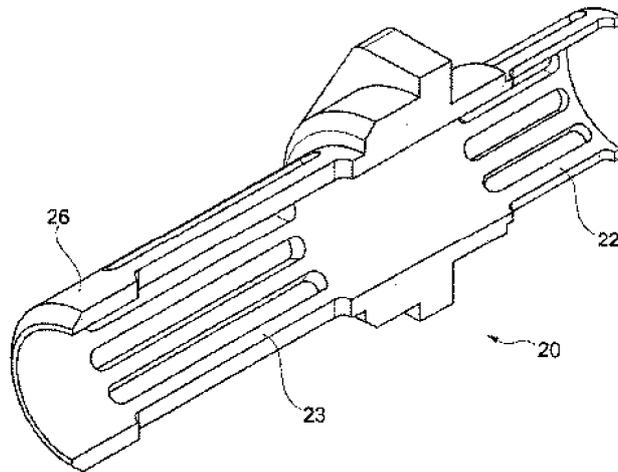
Фиг. 2



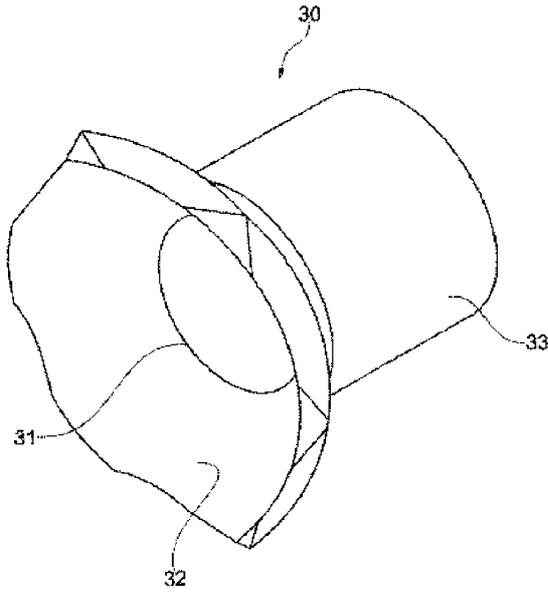
Фиг. 3



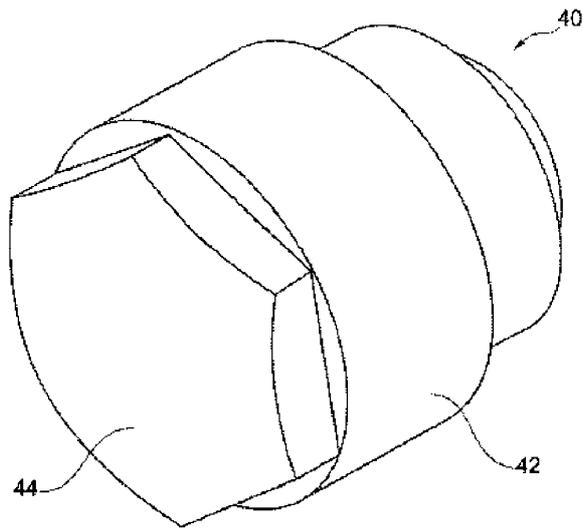
Фиг. 4



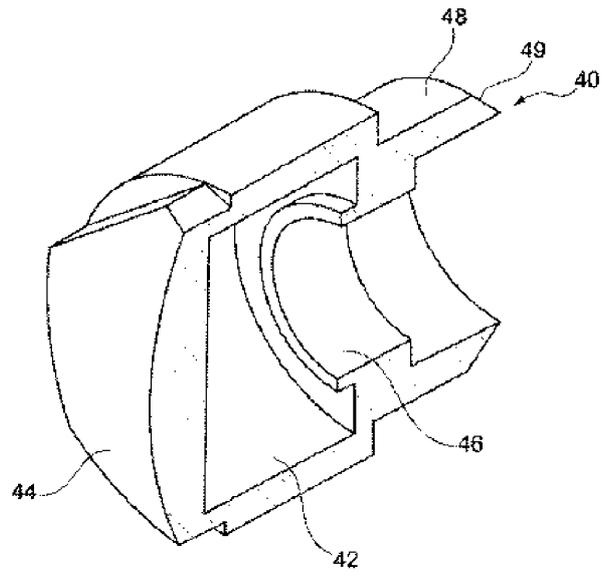
Фиг. 5



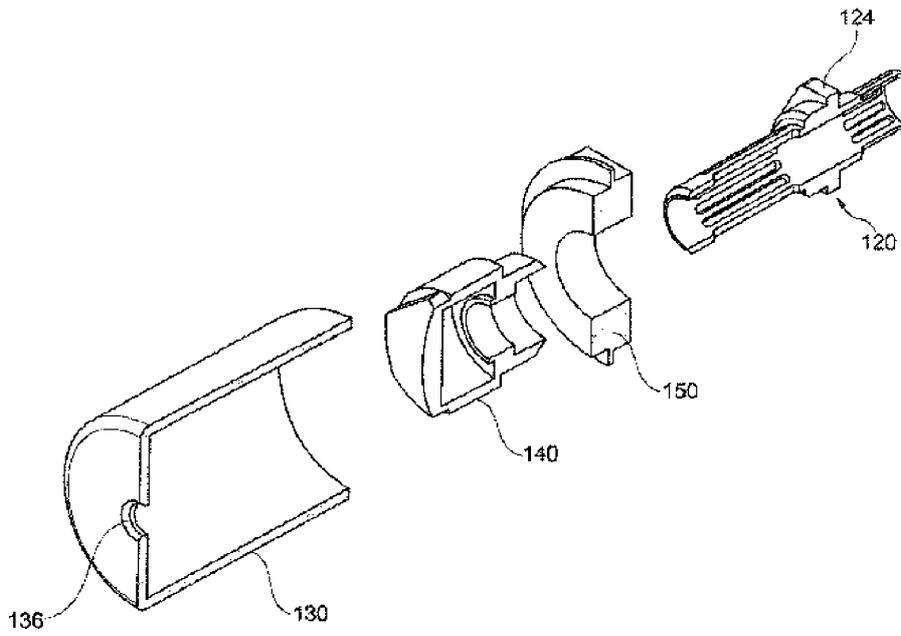
Фиг. 6



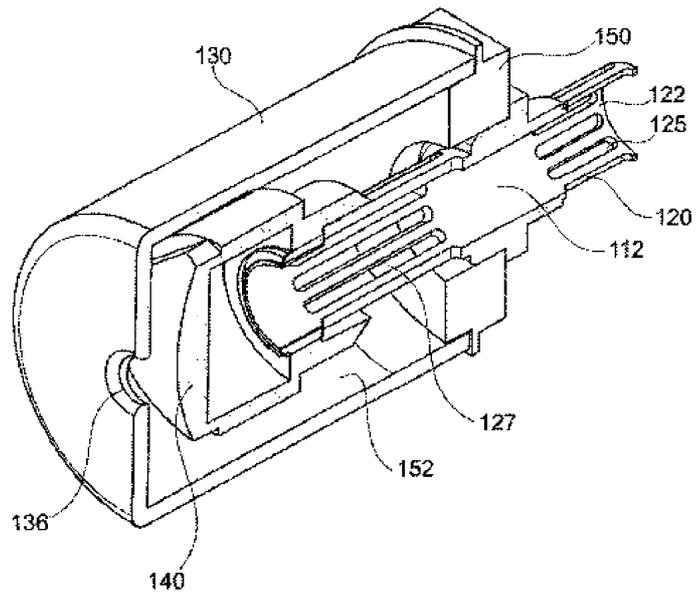
Фиг. 7



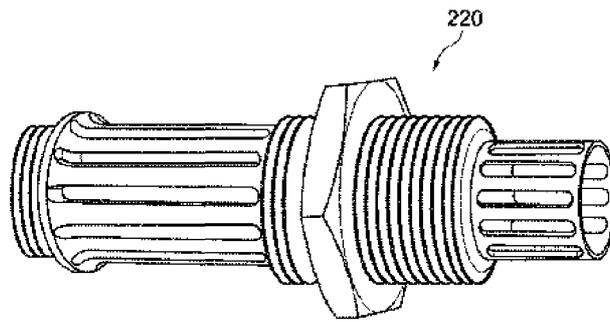
Фиг. 8



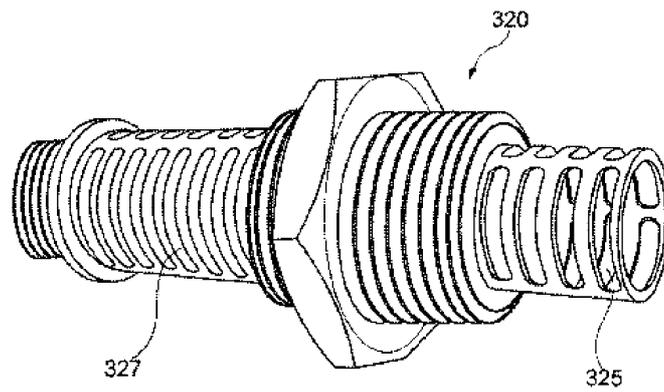
Фиг. 9



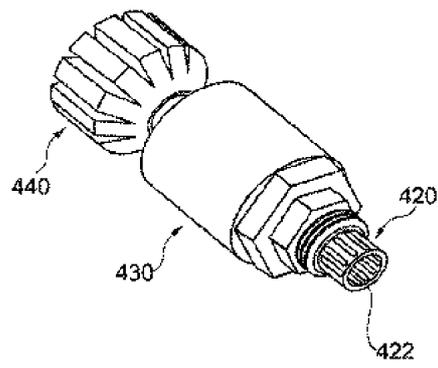
Фиг. 10



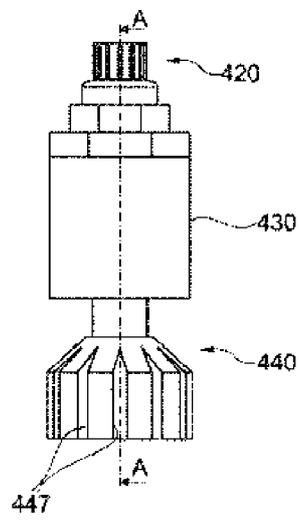
Фиг. 11



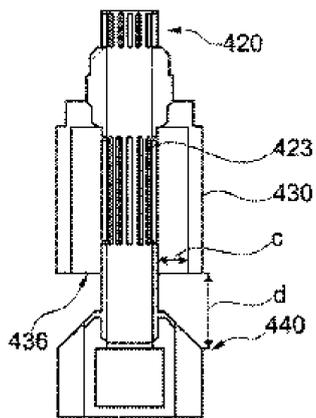
Фиг. 12



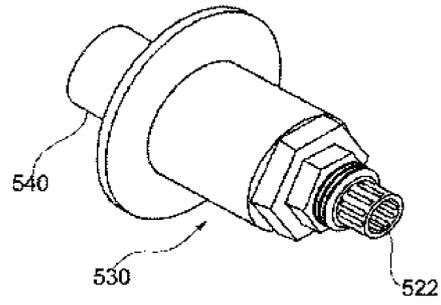
Фиг. 13а



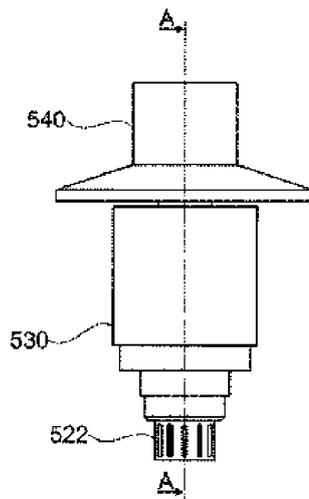
Фиг. 13б



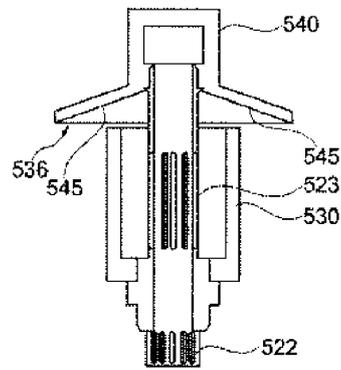
Фиг. 13с



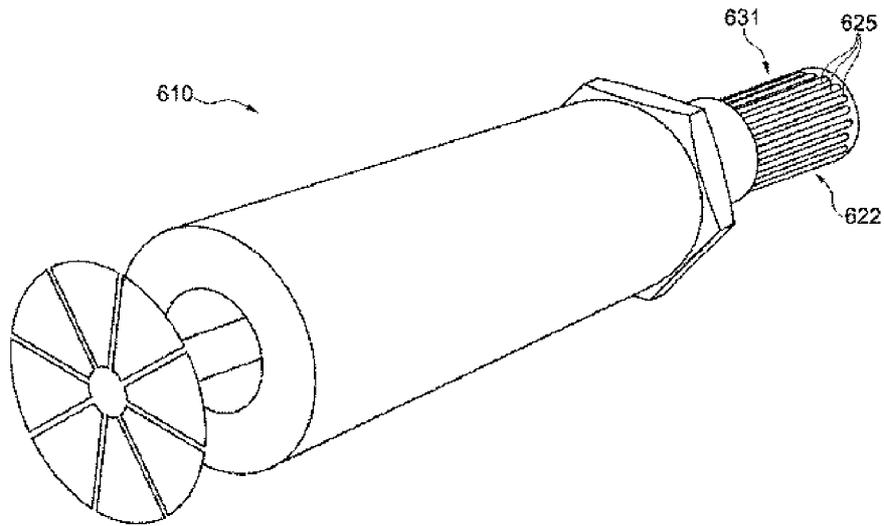
Фиг. 14а



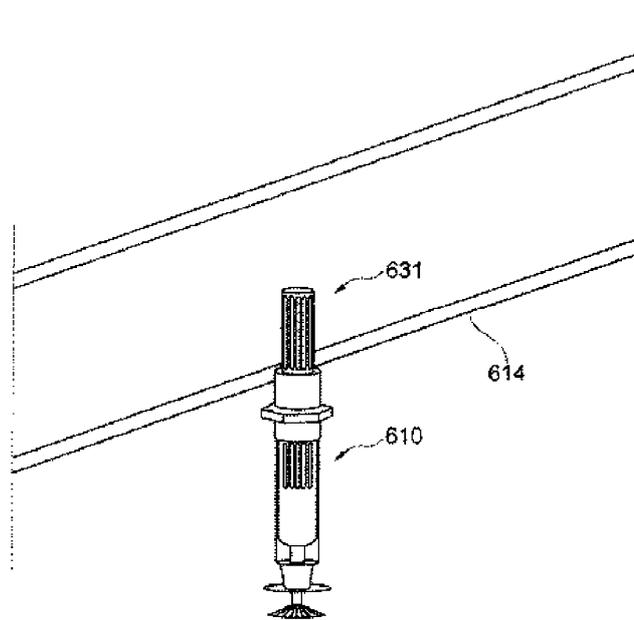
Фиг. 14б



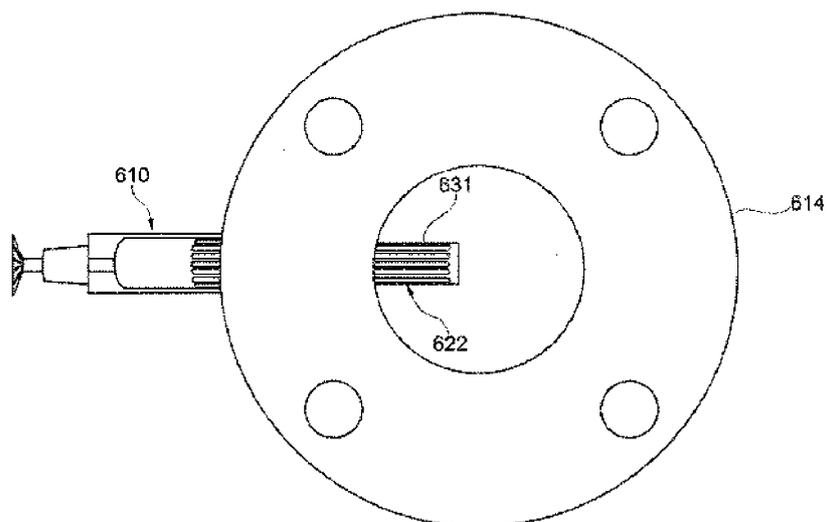
Разрез А-А  
Фиг. 14с



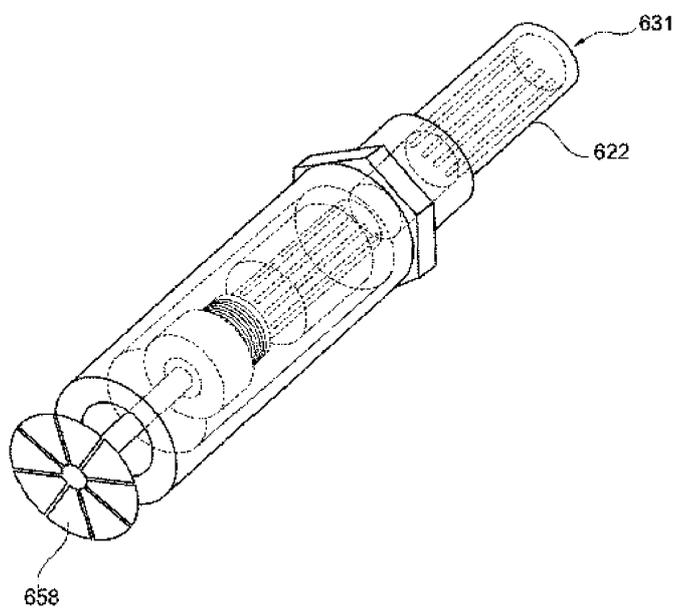
Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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