

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036482**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.11.16

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

(21) Номер заявки
201890904

(22) Дата подачи заявки
2016.10.07

(54) РАСПЫЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

(31) 1517760.3

(32) 2015.10.07

(33) GB

(43) 2018.10.31

(86) PCT/GB2016/053124

(87) WO 2017/060720 2017.04.13

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

(72) Изобретатель:
Гарден Иэн (GB)

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

(56) EP-A2-1992415
WO-A1-2015150836
WO-A1-9818525
US-A-3268176

(57) Распылительное устройство, содержащее распылитель и колпачок. Распылитель содержит трубку, которая проходит от первого конца к второму концу. Трубку содержит канал с площадью внутреннего поперечного сечения. Имеется входное отверстие в трубку и выходное отверстие из трубки, причем выходное отверстие имеет площадь поперечного сечения выходного отверстия. Распылитель содержит несколько дополнительных входных отверстий в трубке между ее наружной стороной и каналом. Колпачок содержит крепежное средство для прикрепления к входному отверстию в трубку, а также содержит входное отверстие колпачка.

B1**036482****036482****B1**

Настоящее изобретение относится к распылительному устройству, в частности, но не исключительно, для использования в пожаротушении или подавлении пожара, и которое при применении подсоединяют к трубопроводу.

Гидродинамические системы, такие как спринклерные противопожарные системы, широко применяются в наземных и морских установках, таких как нефтяные и газовые платформы, для локализации или подавления пожара.

Велика вероятность, что в ходе работы спринклерной противопожарной системы твердый осадок, грязь и другие загрязняющие вещества будут накапливаться и вызывать проблемы. Твердый осадок обычно образуется в результате осаждения содержащихся в воде минеральных веществ, таких как карбонат кальция или сульфат кальция, под действием изменений давления и/или температуры в трубопроводе.

Ржавчина в трубопроводах может накапливаться на внутренней стенке трубы, из-за чего в систему также может попадать грязь. Обрастание морскими организмами также может вызывать засорение.

Кроме того, соли могут кристаллизоваться и вызывать засорение. Сопутствующие продукты солевой воды, используемой в качестве рабочей жидкости, также являются проблемой, и есть основания полагать, что это одна из причин, почему противопожарные системы/дренчерные системы в море дают сбои, ведущие к людским жертвам, материальным убыткам и появлению нефтяных пятен.

Распылители спринклерных противопожарных систем регулярно засоряются из-за этих накоплений, и это может приводить к выходу из строя всей системы. Если такие распылители забиваются, способность спринклерной противопожарной системы локализовать или подавлять пожар может резко снижаться. Это может помешать безопасной эвакуации персонала платформы.

Другие гидродинамические системы, такие как форсунки, также могут страдать от различных загрязнений, препятствующих прохождению потока.

Грязь может стать проблемой, если спринклерная противопожарная система распыляет ее вовне. Жидкость обычно подается из точки выхода на большой скорости, поэтому любая грязь, которая в ней содержится, может травмировать персонал. Известны случаи порезов лица, и существует риск серьезных повреждений глаза.

В документе WO 2014/009713 описано распылительное устройство с входным разделителем 22, содержащим осевой проход 12. Канавки 25 во входном разделе 22 повышают фильтрующую способность других элементов, описанных в документе.

Хотя это решение в целом удовлетворительно, автор настоящего изобретения разработал усовершенствованное распылительное устройство.

Согласно первому аспекту настоящего изобретения предлагается распылительное устройство, содержащее распылитель и колпачок, причем распылитель содержит

трубку, которая проходит от первого конца к второму концу, причем трубка имеет канал с внутренним поперечным сечением;

входное отверстие в трубку;

выходное отверстие из трубки, причем выходное отверстие имеет площадь поперечного сечения выходного отверстия;

несколько дополнительных входных отверстий в трубке между ее наружной стороной и каналом;

причем колпачок содержит крепежное средство для прикрепления к входному отверстию в трубку, а также входное отверстие колпачка.

По меньшей мере, в некоторых примерах площадь поперечного сечения входного отверстия колпачка меньше площади поперечного сечения выходного отверстия.

Это прямо противоположно документу WO 2014/009713 (см. выше), где грязь может входить через большое входное отверстие и центральный проход 12, и ее специально туда направляют, чтобы далее направить ее в грязеотстойник 40 в пределах распылительного устройства. В настоящем изобретении, напротив, площадь поперечного сечения входного отверстия колпачка может быть меньше площади поперечного сечения выходного отверстия. Поскольку грязеотстойник отсутствует, требования к техническому обслуживанию снижены.

Распылитель может содержать отражатель, соосный с трубкой; и соединительное средство, соединяющее трубку с отражателем.

Автор настоящего изобретения отмечает, что трудно изготавливать распылитель с фильтром, где входное отверстие меньше выходного отверстия, потому что канал выходного отверстия нельзя просверлить с конца выходного отверстия ввиду расположения соосного отражателя, а больший диаметр выходного отверстия нельзя просверлить через входное отверстие меньшего диаметра. Хотя эти части можно изготавливать отдельно с меньшим входным отверстием и затем соединять между собой, это усложняет процесс изготовления и делает его более дорогостоящим.

Соответственно, решение, позволяющее предпочтительно выполнить соединительное средство, такое как выступы, и в идеале также включающее отражатель, цельно с трубкой, состоит во включении колпачка.

Так, трубку и соединительное средство обычно выполняют в виде цельного элемента.

Колпачок может содержать дискретный компонент, который является отдельным и необязательно отделимым от распылителя.

Колпачок может быть съемным. Колпачок обычно герметично присоединен к входному отверстию в трубку, вследствие чего прохождение жидкости во входное отверстие трубки (а не через дополнительные входные отверстия) возможно только через входное отверстие колпачка.

Колпачок может быть присоединен к распылителю перед прикреплением распылителя или распылительного устройства к трубопроводу.

Колпачок может быть подогнан под распылитель. Колпачок может быть присоединен к распылителю после установки или прикрепления распылителя, например, в трубопровод или к трубопроводу. В таких примерах распылитель может быть временно удален из трубопровода для присоединения к распылителю колпачка. По меньшей мере, в некоторых примерах колпачок может быть заменен подобным и/или другим колпачком. По меньшей мере, в некоторых примерах колпачок может быть присоединен к распылителю, когда распылитель уже содержит отражатель или после этого. Например, колпачок может быть присоединен к распылителю в тех случаях, где распылитель выполнен цельно с отражателем.

Площадь поперечного сечения входного отверстия колпачка меньше площади поперечного сечения выходного отверстия распылителя. Таким образом, грязь, которая является слишком крупной для входного отверстия колпачка или дополнительных входных отверстий, остается снаружи распылительного устройства, а любая грязь, которая является достаточно мелкой, чтобы попадать во входное отверстие колпачка или дополнительные входные отверстия, не будет настолько крупной, чтобы блокировать выходное отверстие.

Часть входного отверстия колпачка обычно предусмотрена в центре колпачка. Например, это может быть круглое отверстие диаметром, например, 1-5 мм или 2-4 мм.

Входное отверстие колпачка может альтернативно или дополнительно включать по меньшей мере одну, обычно две, канавки. Канавки входного отверстия колпачка могут иметь перекрестное расположение, и они могут пересекать друг друга необязательно в центре. В центре, помимо одной, двух или более канавок в колпачке, необязательно предусмотрено круглое входное отверстие.

По меньшей мере часть канавок проходит через колпачок, вследствие чего жидкость может перемещаться из используемого трубопровода в трубку через канавки в колпачке. Однако часть канавок, особенно ближе к их радиально наружной протяженности, может не проходить через колпачок.

Колпачок может входить во входное отверстие распылителя, например во внутренний канал трубки распылителя. Колпачок может входить во входное отверстие распылителя таким образом, что наружная поверхность колпачка не выступает за наружную поверхность распылителя. Например, наружная часть колпачка может быть расположена заподлицо с наружной частью распылителя.

Колпачок может быть регулируемым так, чтобы его можно было подогнать под существующее или ранее установленное распылительное устройство.

По меньшей мере, в некоторых примерах площадь поперечного сечения входного отверстия колпачка может быть равной или больше площади поперечного сечения выходного отверстия. Например, распылительное устройство может содержать распылитель, подобный описанному в документе WO 2014/009713, содержание которого включено в данную заявку посредством ссылки. За счет присоединения колпачка, например, путем подгонки можно добиться изменения свойств входного отверстия распылительного устройства. Например, можно варьировать размер грязи, попадающей в трубку, например уменьшать размер грязи, попадающей в трубку. Соответственно, количество грязи, накапливающейся в грязеотстойнике, можно, по меньшей мере, уменьшить, с тем чтобы снизить или вовсе убрать требования к техническому обслуживанию по осмотру или опорожнению грязеотстойника. Колпачок может быть съемным и необязательно сменным, например его могут менять на запасной колпачок.

Запасной колпачок может обладать другими свойствами, например, иметь другое входное отверстие колпачка. Соответственно, площадь поперечного сечения и/или форма входного отверстия колпачка может варьироваться. Может быть предусмотрен набор колпачков, причем набор содержит колпачки с разными входными отверстиями колпачка.

Распылительное устройство, обычно колпачок, содержит средство крепления колпачка. Крепежное средство может представлять собой приспособление для взаимного зацепления. Крепежное средство может представлять собой нажимное крепежное средство. Крепежное средство может представлять собой посадку с натягом. Крепежное средство может представлять собой защелкивающееся или пристегивающееся крепежное средство. Крепежным средством может быть несколько упругих выступов, которые проходят от колпачка, например, по периферии колпачка, причем каждый из них необязательно содержит заплечики для зацепления с соответственно выполненными углублениями, такими как дополнительные входные отверстия. Выступы могут содержать конусовидный конец. Они могут находиться на расстоянии друг от друга, особенно когда расположены по кругу, вследствие чего когда их помещают поверх входного отверстия трубки, они упруго деформируются и затем входят с защелкиванием на место, когда их выравнивают с углублением в трубке, в зацепление с которым входят заплечики. Выступов обычно больше чем два, необязательно больше чем три, например четыре или шесть. Обычно их меньше десяти или меньше восьми.

Альтернативно, крепежное средство может быть другим, таким как резьбовое соединение.

Колпачок может сходиться на конус и, в частности, быть куполообразным. То есть центр колпачка может проходить в продольном направлении дальше, чем внешняя часть колпачка. Таким образом, в процессе использования грязь направляется к наружной части трубки, где она с меньшей вероятностью будет втягиваться в распылитель и потенциально засорять его ниже по потоку.

Центральная область колпачка может быть плоской на поверхности, а внешняя область - конусо-видной и в форме усеченного купола.

Свойства (например, размер, ориентация, форма) отражателя могут варьироваться в зависимости от конкретных эксплуатационных характеристик, которые нужны от распылительного устройства. Он может содержать разделительную часть, которая может иметь форму диска или, например, обратного конуса, и может дополнительно содержать радиально проходящие лопасти или зубья. Ориентация отражателя может варьироваться, например, на плоскости под девяносто градусов к основной оси трубки.

По меньшей мере, в некоторых примерах отражатель может содержать спиральную поверхность соударения, такую как винтовая, свернутая или штопорообразная поверхность, соосно расположенную и соединенную с трубкой соединительным средством.

Распылительное устройство может содержать вставку, например, для прикрепления на входном отверстии или к нему. Вставка может содержать отражатель. По меньшей мере, в некоторых примерах вставка может определять свойства распыла, такие как угол распыла и/или форму конуса распыла. Вставка может быть прикрепляемой к трубке, например, при помощи винтовой резьбы, соединительного приспособления для взаимного зацепления, штыкового соединения или другого крепежного средства на, вокруг или особенно в выходном отверстии из трубки.

Колпачок может быть выполнен из множества различных материалов, таких как пластик и металл. Материал может быть таким же, как материал распылителя.

Дополнительные входные отверстия обычно имеют минимальный размер поперечного сечения (например, ширину), который меньше минимального размера выходного отверстия из трубки.

Таким образом, любая грязь, которая является достаточно мелкой, чтобы проходить через дополнительные входные отверстия, будет слишком мелкой, чтобы блокировать указанное выходное отверстие.

Дополнительные входные отверстия могут представлять собой канавки или, например, могут быть более круглыми отверстиями. В случае с канавками их меньший размер, например, их ширина, является минимальным размером, таким как ширина 1 мм. Когда канавки включают круглые отверстия, диаметр отверстий, такой как диаметр 1 мм, является минимальным размером, который меньше минимального размера указанного выходного отверстия.

Количество дополнительных входных отверстий зависит от диаметра распылителя. Обычно имеется по меньшей мере 8 дополнительных входных отверстий, а для распылителя диаметром 0,5 дюйма обычно имеется до 20 дополнительных входных отверстий.

Три (предпочтительно два) дополнительных входных отверстия могут обеспечивать такую же площадь поперечного сечения, как выходное отверстие; поэтому, даже если некоторые дополнительные входные отверстия блокируются, все равно можно поддерживать должную скорость потока через выходное отверстие.

Входное отверстие в трубку обычно предусмотрено на первом конце трубки. Однако (обычно круглое) входное отверстие может быть предусмотрено на боковой поверхности трубки (помимо дополнительных входных отверстий), и к такой боковой поверхности может быть прикреплен колпачок.

В вариантах осуществления, где дополнительные входные отверстия представляют собой канавки, они могут проходить в целом параллельно ($\pm 10^\circ$) по отношению к (обычно продольному) направлению от первого к второму концу.

В вариантах осуществления, в частности, согласно первому аспекту изобретения ширина дополнительных входных отверстий обычно составляет 1-3 мм или 1,5-2,5 мм. Расстояние между дополнительными входными отверстиями обычно на 50-150% больше ширины дополнительных входных отверстий. Например, дополнительные входные отверстия могут быть шириной 1 мм и находиться на расстоянии 2 мм друг от друга.

Длина канавок может варьироваться в зависимости от применения распылительного устройства, например от размера трубопровода, к которому оно может быть прикреплено, но обычно составляет по меньшей мере 1,5 см, необязательно по меньшей мере 2 см или обычно для более крупных труб более 3 см. Они могут проходить максимум на 10 см или максимум на 8 см, хотя это во многом зависит от размера трубопровода, к которому они крепятся.

Альтернативно, канавки могут проходить более чем на 4 см и необязательно максимум на 6 см.

По отношению к трубке дополнительные входные отверстия могут проходить до 99%, 75% или до 50% длины трубки. Дополнительные входные отверстия могут проходить на часть трубки между первым концом и частью трубки с большим наружным диаметром. Дополнительные входные отверстия могут проходить до 99%, 75% или до 50% длины трубки между первым концом и частью трубки с большим диаметром.

Дополнительные входные отверстия могут проходить более чем на 25% длины трубки или более

чем на 33%. Они могут проходить более чем на 33%, предпочтительно более чем на 50% длины трубки между первым концом и частью трубки с большим диаметром. Соответственно, сплошная часть, лишенная дополнительных входных отверстий, может проходить между частью с большим диаметром и дополнительными входными отверстиями более чем на 10% длины трубки, необязательно более чем на 20%.

Минимальный размер дополнительных входных отверстий может быть меньше входного отверстия колпачка, например, шириной 1,5 мм при входном отверстии колпачка 3 мм.

Ширина выходного отверстия может быть гораздо больше минимального размера дополнительных входных отверстий. Она может быть в 2, в 2,5 или в 3 раза больше.

Площадь входного отверстия колпачка может составлять 50-95% площади поперечного сечения выходного отверстия, необязательно 60-85%.

Трубка обычно содержит по меньшей мере две части, имеющие разные наружные диаметры. Первая часть находится между входным отверстием и второй частью и вторая часть находится между первой частью и выходным отверстием. Таким образом, вторую часть обычно называют частью с большим диаметром. Она обычно содержит монтажное средство.

Как следствие, распылитель обычно содержит монтажное средство для прикрепления к трубопроводу при применении. Зачастую это резьбовой элемент, но это может быть защелкивающееся соединение или другое подходящее устройство. Резьбовой элемент может быть предусмотрен снаружи части трубки.

Канал трубки обычно включает по меньшей мере два участка с разным размером поперечного сечения. Они обычно образованы в том же продольном положении вдоль трубки, что и первая и вторая части разного наружного диаметра.

Первый участок трубки, именуемый камерой, находится между входным отверстием на первом конце и вторым участком. Второй участок трубки, именуемый проходом, находится между первым участком и выходным отверстием трубки.

Камера обычно имеет большую площадь поперечного сечения по сравнению с проходом.

Камера обычно имеет большую площадь поперечного сечения по сравнению с площадью поперечного сечения выходного отверстия.

Проход обычно имеет такую же площадь поперечного сечения, как выходное отверстие ($\pm 20\%$). Кроме того, его площадь поперечного сечения обычно больше, чем площадь поперечного сечения входного отверстия.

Дополнительные входные отверстия обычно предусмотрены между камерой, которую обычно называют первой частью трубки.

Хотя размеры могут варьироваться, длина камеры может составлять 40-100 мм. Длина прохода может составлять 5-20 мм.

Внутреннее поперечное сечение трубки, камеры или прохода обычно берется по самому узкому внутреннему участку трубки, камеры или прохода соответственно.

Указанная площадь внутреннего поперечного сечения трубки, камеры и прохода, в каждом случае, обычно имеет отношение высоты к ширине максимум 2:1, обычно 1,5:1, 1,1:1 или равное, т.е. 1:1.

Поэтому трубка предпочтительно может быть круглой в поперечном сечении. Трубка обычно проходит в продольном направлении и имеет в нем центральную ось. Выходное отверстие может быть на втором конце.

Трубка может иметь общий размер 45-120 мм, необязательно 60-100 мм.

Камера предпочтительно имеет цилиндрическую форму, а не форму конуса или усеченного конуса. Поэтому давление полнопроходного канала может передаваться к выходному отверстию распылителя. Следовательно, предпочтительно по меньшей мере 80% длины камеры имеет одинаковую площадь поперечного сечения.

Проход предпочтительно имеет цилиндрическую форму, а не форму конуса или усеченного конуса. Это также способствует обеспечению должной скорости потока и должного давления на выходное отверстие. Следовательно, предпочтительно по меньшей мере 80% длины прохода имеет одинаковую площадь поперечного сечения.

Обычно имеется не более одного выходного отверстия (в окружающую среду).

Согласно третьему аспекту изобретения предлагается трубопроводное устройство, содержащее трубопровод и распылительное устройство, как описано в данном документе.

Таким образом, распылительное устройство проходит в трубопровод. При применении он может отфильтровывать грязь, благодаря чему можно снизить степень засорения или уменьшить количество участков засорения, которые могут образовываться ниже по потоку, например, в распылительном устройстве.

Чтобы подогнать распылительное устройство под нужный размер для ввода в подходящую муфту трубопровода, может использоваться переходник. Например, посредством переходника к трубопроводу на 1,5 дюйма может быть присоединен распылитель на 0,5 дюйма.

Предпочтительно длина трубки больше, вследствие чего при применении она проходит за пределы любого переходника.

В частности, это целесообразно для распылительного устройства, установленного в коленчатых и/или Т-образных соединениях.

В различных вариантах осуществления от 50 до 100% площади трубки вблизи переходника может быть лишено дополнительных входных отверстий, необязательно более 70% или более 90%.

Альтернативно, может использоваться приварная бобышка.

Часть трубки, примыкающая к переходнику или приварной бобышке, предпочтительно является, по существу, сплошной - канавки, которые проходят по части трубки, находятся за пределами этой области. Это может улучшить механическое крепление. Например, по меньшей мере 75% или по меньшей мере 95% этой области может не содержать канавок.

Распылительное устройство может быть присоединено к концу трубопровода и проходить в него, по существу, параллельно ($\pm 10^\circ$) основной продольной оси трубопровода. Альтернативно, оно может быть расположено под углом, например, по существу, под прямым углом ($\pm 10^\circ$) к основной продольной оси трубопровода.

Трубопровод может иметь внутренний диаметр от 0,5 дюйма, необязательно более 0,75 дюйма или более 1 дюйма. В определенных вариантах осуществления он может составлять до 3,5 дюйма, до 3 дюйма или до 2 дюйма.

Хотя описываемое в данном документе распылительное устройство может подходить для различных применений, при которых требуется свободный поток жидкости, предпочтительно использовать его в трубопроводах, в частности, в качестве распылительного устройства для трубопровода. Например, в форсунке для сжигания нефти или газа, в линиях водоснабжения и особенно в спринклерной противопожарной системе для тушения или локализации пожара.

Согласно третьему аспекту изобретения предлагается способ применения распылительного устройства, описанного в данном документе, для тушения и/или локализации пожара.

Так, распылительное устройство, описанное в данном документе, может представлять собой спринклерное устройство.

Тушение и/или локализация пожара часто осуществляется посредством открытых спринклерных систем, т.е. систем, открытых для воздействия внешней среды. Так, испарение и влага вызывают ржавление и другие виды ухудшения характеристик такой открытой системы. Системы, работающие в морских условиях, например морские спринклерные системы, в особенности подвержены загрязнению труб, ведущих к распылителям, из-за воздействия соленой воды, которая может вызывать дополнительные ухудшения характеристик труб. Сопутствующие продукты соленой воды также могут засорять распылители.

В целом, в настоящем изобретении также предлагается распылитель, содержащий трубку, которая проходит от первого конца к второму концу, причем трубка имеет канал с внутренним поперечным сечением;

входное отверстие в трубку;

выходное отверстие из трубки, причем выходное отверстие имеет площадь поперечного сечения выходного отверстия; несколько дополнительных входных отверстий в трубке между ее наружной стороной и каналом.

При применении к входному отверстию трубки предпочтительно присоединяется колпачок. Колпачок предпочтительно представляет собой такой колпачок, как описано в данном документе.

Хотя к входному отверстию трубки присоединяется данный колпачок, разные колпачки разных размеров могут легко заменять друг друга.

Входное отверстие может проходить через первый конец трубки.

Распылитель может содержать отражатель, соосный с трубкой; и соединительное средство, соединяющее трубку с отражателем.

В настоящем изобретении также предлагается способ изготовления описанного здесь распылителя, включающий

выполнение трубки и соединительного средства в виде цельного элемента.

Дополнительные входные отверстия и другие элементы распылителя могут быть получены путем машинной обработки или иным образом выполнены в распылителе перед или после выполнения трубки и соединительного средства в виде цельного элемента.

Обычно трубка, соединительное средство и по меньшей мере часть отражателя выполнены в виде цельного элемента.

Теперь, исключительно в качестве примера, варианты осуществления настоящего изобретения будут описаны со ссылкой на сопутствующие графические материалы, где

на фиг. 1 показан покомпонентный вид в перспективе первого варианта осуществления распылительного устройства в соответствии с одним аспектом настоящего изобретения;

на фиг. 2a - частичный вид в разрезе в перспективе распылительного устройства, изображенного на фиг. 1, в конце трубопровода;

на фиг. 2b - вид в поперечном сечении и вид в перспективе колпачка, изображенного на фиг. 2a;

на фиг. 3 - вид спереди дополнительного варианта осуществления распылительного устройства, прикрепленного к трубопроводу коленчатым соединением;

на фиг. 4 - вид спереди дополнительного варианта осуществления распылительного устройства, соединенного с трубопроводом посредством Т-образного соединения;

на фиг. 5 - покомпонентный вид в перспективе дополнительного варианта осуществления распылительного устройства;

на фиг. 6 - вид в перспективе еще одного дополнительного варианта осуществления распылительного устройства, размещенного в трубопроводе с соединением посредством приварной бобышки;

на фиг. 7а - вид в плане и вид в перспективе колпачка в соответствии с другим аспектом настоящего изобретения; и

на фиг. 7b - вид в перспективе колпачка, изображенного на фиг. 7а, прикрепленного к трубке;

на фиг. 8 - вид в перспективе дополнительного варианта осуществления распылительного устройства;

на фиг. 9 - вид в перспективе колпачка устройства, изображенного на фиг. 8; и

на фиг. 10 - вид в перспективе дополнительного варианта осуществления колпачка.

На фиг. 1, 2а и 2b показан вариант осуществления распылительного устройства 10 в соответствии с одним аспектом настоящего изобретения.

Распылительное устройство 10 представляет собой распылитель подвесного типа, выполненный из трубки 12, которая проходит от первого конца к второму концу, колпачка 11, разъемным образом прикрепленного к первому концу трубки, резьбовой втулки 22 поверх нижней части трубки и отражателя, содержащего разделитель 31 с отражающими зубьями 32, соединенными посредством выступов 33 и 34 и посредством фланца 37, прикрепленного вокруг трубки 12 вблизи ее второго конца или на нем.

Канал в колпачке 11 обеспечивает входное отверстие 18, площадь поперечного сечения которого меньше площади поперечного сечения выходного отверстия 16 (не показано на фиг. 1) трубки 12. Входное отверстие 18 также имеет площадь поперечного сечения, которая меньше площади поперечного сечения внутреннего канала трубки 12.

Канавки 20 проходят в продольном направлении часть пути вдоль боковой стенки 13 трубки 12 и выполняют функцию дополнительных входных отверстий, пропуская через себя жидкость (и мелкую грязь), но препятствуя потоку более крупных частиц.

Резьбовая втулка 22 предусмотрена для соединения распылительного устройства с трубопроводом, необязательно посредством переходника, как показано на фиг. 2, 3, 4 и 6.

Между канавками 20 и резьбовой втулкой 22 предусмотрена сплошная часть трубки 12. Как показано на фиг. 2а, эта сплошная часть обычно при применении находится вблизи переходника 26 и служит для того, чтобы дополнительные входные отверстия располагались в целом вне переходника 26, но в основной части жидкости в пределах трубопровода 40 или соединения 30. Хотя в определенных вариантах осуществления (например, в варианте осуществления на фиг. 5 или 6) может не быть сплошной части, там, где она присутствует, она способствует более оптимальному размещению дополнительных входных отверстий для определенных применений, а также обеспечивает опору конструкции, учитывая, что трубка должна противостоять силе жидкости, которая течет по трубопроводу. Сплошная часть также позволяет ускорить процесс изготовления, поскольку для изготовления этой части требует меньше машинной обработки.

Как дополнительно показано на фиг. 2а, внутренняя камера 21 трубки 12 имеет такие размеры, чтобы диаметр (или другой размер) был больше входного отверстия 18 колпачка.

Вместе с канавками 20 это позволяет всему потоку проходить через распылительное устройство 10 без ограничения потока во внутренней камере распылительного устройства 10. В этой области будет осуществляться свободный поток без грязи, которая иначе засоряла бы выходное отверстие распылительного устройства, поскольку такая грязь не может попадать внутрь, из-за того что канавки 20 и входное отверстие 18 меньше выходного отверстия 16.

Проход 23, смежный со втулкой 22 с внешней резьбой, ведет от камеры 21 к выходному отверстию 16. Проход 23 имеет такую же площадь поперечного сечения, как выходное отверстие 16, и, следовательно, меньшую площадь поперечного сечения, чем у камеры 21, но большую площадь поперечного сечения, чем у входного отверстия 18.

Увеличенный вид в поперечном сечении и увеличенный вид в перспективе колпачка 11 показаны на фиг. 2b. Колпачок 11 имеет форму усеченного купола (купол, но с плоской поверхностью) с входным отверстием 18 на вершине. Расположенные по кругу упругие выступы 42 проходят от периферии основного корпуса 41 колпачка 11. На своем дальнем конце выступы содержат заплечик 43, который частично сходит на конус во внутреннем направлении. Расположенные по кругу выступы имеют такие размеры, чтобы выступы гнулись и входили во внутренний канал трубки 12. Конусовидные заплечики обеспечивают форму клина, способствующую указанному сгибанию. Таким образом, колпачок с нажимом надевается на конец трубки 11, выступы 42 гнутся, и затем заплечики 43 попадают в канавки 20 (или другие углубления), вследствие чего колпачок крепится к трубке 12 путем защелкивающегося соединения.

За счет кривизны куполообразного колпачка 11 ограничивается возможность попадания текущей

грязи к плоским зонам столкновения (т.е. поверхностям, расположенным под углом, по существу, 90° к направлению потока) и обеспечивается прохождение грязи в потоке дальше входного отверстия 18. Любая грязь, протекающая в трубопроводе, направляется вокруг распылительного устройства и опускается мимо распылительного устройства в зону 28 улавливания грязи в пределах трубопровода (обозначенную на фиг. 3 и 4). Гладкая кромка/поверхность колпачка уменьшает трение распылительного устройства 12, что способствует удалению грязи от входного отверстия 18. Цилиндрическая форма и/или изогнутые поверхности также обеспечивают более гладкий проход воды или рабочей жидкости, например, нефти или противопожарной пены. Цилиндрические и/или изогнутые поверхности также сокращают количество областей, где может начаться кристаллизация солей, обеспечивая зону свободного течения.

При применении распылительное устройство 10 подсоединяют к трубопроводу. Например, на фиг. 2а оно прикреплено к 45-градусному соединительному колену 30 посредством переходника 26. Частицы в среде, протекающей через трубопровод 40 и попадающей в соединительное колено 30, не будут засорять выходное отверстие 16 распылителя ввиду указанных выше признаков и особенностей конструкции. Грязь 60, показано на фиг. 4, обходит колпачок 11 и, если она слишком крупная, чтобы пройти во входное отверстие 18 или в канавки 20, не попадает в распылительное устройство 12. Учитывая большое выходное отверстие, любая грязь, которая является достаточно мелкой, чтобы проходить через входное отверстие 18 или канавки 20, не будет засорять большую камеру 21, проход 23 или большое выходное отверстие 16.

Жидкость продолжает движение через входное отверстие 18 и дополнительные входные отверстия 20 в камеру 21 и затем проходит через проход 23 и выходит из выходного отверстия 16. Поток соприкасается с разделителем 31 и распределяется вонне распределительными зубьями 32.

Как показано на фиг. 2а, часть трубки 12, смежная с переходником 26, является, по существу, сплошной. Канавки 20 проходят в части трубки 12, которая находится, по существу, вне переходника 26. В данном примере 95% части трубки 12, смежной с переходником 26, не содержит канавок 20.

Канавки 20 расположены, по существу, в пределах "зоны 28 улавливания грязи" между трубкой 12 и внутренним диаметром соединительного колена 30. Учитывая размеры входного отверстия 18 и канавок 20, при применении грязь проходит в трубопровод 40, в соединительное колено 30, обходит распылительное устройство 10 и опускается мимо него в зону 28 улавливания грязи.

Дополнительный вариант осуществления распылительного устройства 110 показан на фиг. 3.

Коленчатое соединение 130 трубопровода (не показано) под девяносто градусов состыковано с распылительным устройством 110 посредством переходника 126.

Распылительное устройство 110 имеет много общих признаков с распылительным устройством 10, и они обозначены такими же номерами, только с цифрой "1" впереди, например входное отверстие 118. Эти признаки не будут подробно описываться в данном документе повторно.

В отличие от варианта осуществления на фиг. 1, дополнительные входные отверстия обеспечены в виде круглых прорезей 120 в трубке 112 распылительного устройства 110. Диаметр круглых прорезей 120 меньше выходного отверстия 116. Таким образом, как и в ранее описанном варианте осуществления, грязь, которая является достаточно мелкой, чтобы проходить через них, будет недостаточно крупной, чтобы засорять выходное отверстие 116.

На фиг. 4 показан дополнительный вариант осуществления распылительного устройства 210, соединенного с трубопроводом (не показано) посредством Т-образного соединения 230. Распылительное устройство 210 подобно распылительному устройству 10, но немного отличается размерами.

Оно проходит в трубопровод таким образом, что входное отверстие 218 отстоит от центра трубопровода, т.е. на 15% отстоит от центральной оси трубопровода. Например, в трубопроводе с внутренним диаметром 10 см, где через серединную точку внутреннего диаметра, т.е. 5 см, проходит центральная ось, центр определен внутренним диаметром $\pm 1,5$ см от центральной оси с общим диаметром 3 см.

На фиг. 5 показан покомпонентный вид в перспективе дополнительного варианта осуществления распылительного устройства 310. Этот вариант осуществления также имеет много общих признаков с вариантами осуществления, описанными ранее, и они обозначены такими же номерами, только с цифрой "3" впереди. Эти признаки не будут подробно описываться в данном документе повторно.

Подобно варианту осуществления на фиг. 3, вариант осуществления на фиг. 5 содержит круглые входные отверстия на боковой поверхности 313 трубки 312. Однако в отличие от ранее описанных вариантов осуществления между резьбовой втулкой 322 и дополнительными входными отверстиями 320 нет сплошной части. Такой вариант осуществления особенно хорошо подходит для приварных бобышек.

Подобный вариант осуществления показан на фиг. 6. Распылительное устройство 410, изображенное на фиг. 6, крепится к трубопроводу 440 посредством приварной бобышки 450.

Подобно варианту осуществления на фиг. 5, между резьбовой втулкой 422 и дополнительными входными отверстиями нет сплошной части. Однако в этом варианте осуществления дополнительные входные отверстия обеспечены за счет канавок 420, подобно варианту осуществления, показанному на фиг. 1 и 4.

В предпочтительных вариантах осуществления сочетание входного отверстия и дополнительных

входных отверстий обеспечивает распылительному устройству К-фактор, который равен К-фактору открытого распылителя без фильтра таких же размеров или превышает его. Таким образом, распылительное устройство 10 отфильтровывает грязь из потока, поддерживая поток полнопроходного канала в распылительном устройстве.

На фиг. 7а показан дополнительный вариант осуществления колпачка 511, включающий такие же элементы, как вариант осуществления на фиг. 2b, и эти элементы не будут подробно описываться повторно. В обоих вариантах осуществления ссылочные позиции подобных элементов имеют одинаковые две последние цифры, но в данном варианте осуществления они отличаются тем, что к ним спереди добавлена цифра "5".

Колпачок 511 содержит круглое входное отверстие 518 на своей вершине и две канавки 519а, 519b. Канавка 519а проходит под прямым углом к канавке 519b, и две канавки 519а, 519b пересекают друг друга на вершине колпачка 511. Часть канавок 519а, 519b, расположенная вблизи круглого входного отверстия 518, проходит через колпачок 511; а остальная часть канавок 519а, 519b, расположенная дальше от круглого входного отверстия 518, не проходит через колпачок 511.

Таким образом, если центральное входное отверстие 518 засоряется грязью, свободными остаются дополнительные четыре пути потока, представляющие собой канавки 519а, 519b по обе стороны круглого входного отверстия 518.

Как и в варианте осуществления, показанном на фиг. 2b, упругие выступы 542 размещены по кругу и проходят от периферии основного корпуса 541 колпачка 511, причем они содержат заплечик 543 на своем дальнем конце. Выступы 542 и заплечики 543 шире, чем выступы 52 и заплечик 53.

На фиг. 7b показан колпачок 511, прикрепленный к трубке 512. Трубка 512 функционирует так же, как было описано ранее, но в этом варианте осуществления она содержит прямоугольные канавки 527, с которыми могут входить в зацепление заплечики 543 колпачка 511, чтобы разъемным образом прикреплять колпачок 511 к первому концу трубки 512.

При применении колпачок 511 и трубка 512 находятся в трубопроводе (не показано на фиг. 7b). Жидкость течет из трубопровода в трубку 512 через канавки 519а, 519b и круглое входное отверстие 518 в колпачке 511.

На фиг. 8 показан вид в перспективе дополнительного варианта осуществления распылительного устройства 610. Этот вариант осуществления также имеет много общих признаков с вариантами осуществления, описанными ранее, и они обозначены такими же номерами, только с цифрой "6" впереди, например канавки 620. Эти признаки не будут подробно описываться в данном документе повторно.

Распылительное устройство 610 в целом подобно устройству 10, показанному на фиг. 1.

Однако разделитель 631 отражателя здесь содержит спиральную поверхность соударения, соединенную с трубкой 612 посредством фланца 637, прикрепленного к трубке 612 вблизи ее второго конца или на ее втором конце.

Кроме того, колпачок 611 содержит на своей вершине круглое входное отверстие 618 и две канавки 619а, 619b, подобно тому, как показано на фиг. 7а и 7b. Однако здесь колпачок 611 содержит винтовую резьбу 642, как показано на фиг. 9. Понятно, что в других вариантах осуществления распылительного устройства (не показано) могут использоваться колпачки с другими крепежными средствами, такими как изображены на фиг. 7а или 1; или посадка 742 с натягом, как в колпачке 711, показанном на фиг. 10. Колпачок 711 на фиг. 10 имеет некоторые признаки, сходные с признаками вариантов осуществления изобретения, раскрытых выше, и они обозначены такими же номерами, только с цифрой "7" впереди, например, круглое входное отверстие 718 и канавки 719а, 719b.

Усовершенствования и модификации могут быть выполнены без выхода за пределы объема изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Распылительное устройство, содержащее распылитель и колпачок, причем распылитель содержит

трубку, которая проходит от первого конца к второму концу, причем трубка имеет канал с площадью внутреннего поперечного сечения;

входное отверстие в трубку,

выходное отверстие из трубки, причем выходное отверстие имеет площадь поперечного сечения выходного отверстия;

несколько дополнительных входных отверстий в трубке между ее наружной стороной и каналом;

причем к входному отверстию трубки присоединен колпачок;

причем распылительное устройство дополнительно содержит отражатель, соосный с трубкой, и соединительное средство, соединяющее трубку с отражателем;

и причем трубка и соединительное средство выполнены в виде цельного элемента.

2. Распылительное устройство по п.1, отличающееся тем, что входное отверстие проходит через первый конец трубки.

3. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что колпачок съемный.
4. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что колпачок сменный.
5. Распылительное устройство по п.4, отличающееся тем, что колпачок можно заменять разными колпачками разных размеров.
6. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что в колпачке предусмотрено входное отверстие колпачка.
7. Распылительное устройство по п.6, отличающееся тем, что площадь поперечного сечения входного отверстия колпачка меньше площади поперечного сечения выходного отверстия.
8. Распылительное устройство по п.6, отличающееся тем, что площадь поперечного сечения входного отверстия колпачка равна или больше площади поперечного сечения выходного отверстия.
9. Распылительное устройство по п.7 или 8, отличающееся тем, что по меньшей мере часть входного отверстия колпачка предусмотрена в центре колпачка.
10. Распылительное устройство по любому из пп.6-9, отличающееся тем, что входное отверстие колпачка содержит по меньшей мере одну канавку.
11. Распылительное устройство по п.10, отличающееся тем, что входное отверстие колпачка содержит по меньшей мере две канавки с перекрестным расположением.
12. Распылительное устройство по п.10 или 11, отличающееся тем, что часть по меньшей мере одной канавки не проходит через колпачок.
13. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что колпачок содержит крепежное средство для прикрепления к входному отверстию в трубку.
14. Распылительное устройство по п.13, отличающееся тем, что распылительное устройство содержит средство крепления колпачка, содержащее несколько упругих выступов, которые проходят от колпачка для зацепления по меньшей мере с одним соответственно выполненным углублением в трубке.
15. Распылительное устройство по п.14, отличающееся тем, что выступы проходят от колпачка по кругу.
16. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что колпачок сходит на конус таким образом, что центр колпачка проходит в продольном направлении дальше, чем внешняя часть колпачка.
17. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дополнительные входные отверстия проходят в части трубки до 99, 75 или до 50% длины трубки.
18. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дополнительные входные отверстия проходят более чем на 25% или более чем на 33% длины трубки.
19. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что трубка содержит две части, имеющие разные наружные диаметры: первую часть, находящуюся между входным отверстием и второй частью, и вторую часть, находящуюся между первой частью и выходным отверстием, причем вторая часть является частью с большим диаметром и содержит монтажное средство, содержащее наружный резьбовой элемент.
20. Распылительное устройство по п.19, отличающееся тем, что дополнительные входные отверстия проходят до 99, 75 или до 50% длины первой части трубки.
21. Распылительное устройство по п.19 или 20, отличающееся тем, что дополнительные входные отверстия проходят более чем на 33%, необязательно более чем на 50% длины первой части трубки.
22. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что канал трубки содержит по меньшей мере два участка с разной площадью поперечного сечения, камеру между входным отверстием и проходом и проход между камерой и выходным отверстием трубки, причем камера имеет большую площадь поперечного сечения по сравнению с проходом.
23. Распылительное устройство по п.22, отличающееся тем, что камера имеет большую площадь поперечного сечения по сравнению с площадью поперечного сечения выходного отверстия.
24. Распылительное устройство по п.22 или 23, отличающееся тем, что дополнительные входные отверстия проходят через камеру.
25. Распылительное устройство по любому из пп.22-24, отличающееся тем, что по меньшей мере 80% длины камеры имеет одинаковую площадь поперечного сечения.
26. Распылительное устройство по любому из пп.22-25, отличающееся тем, что по меньшей мере 80% длины прохода имеет одинаковую площадь поперечного сечения.
27. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дополнительные входные отверстия имеют ширину, которая меньше минимального размера выходного отверстия из трубки.
28. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что предусмотрено не более одного выходного отверстия в окружающую среду.
29. Распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что представляет собой спринклерное устройство.

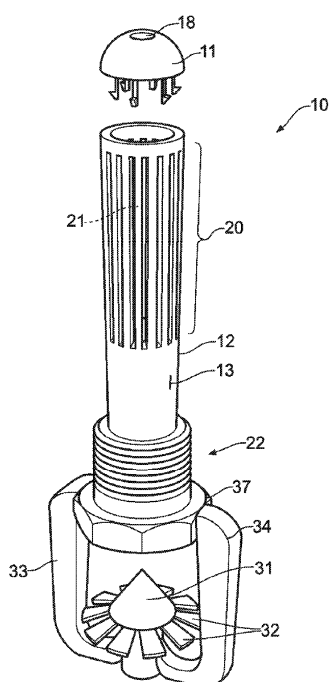
30. Трубопроводное устройство, содержащее распылительное устройство по любому из предыдущих пунктов, прикрепленное к трубопроводу.

31. Трубопроводное устройство по п.30, отличающееся тем, что переходник используется для подгонки по размеру распылительного устройства и соединения его с подходящей муфтой трубопровода.

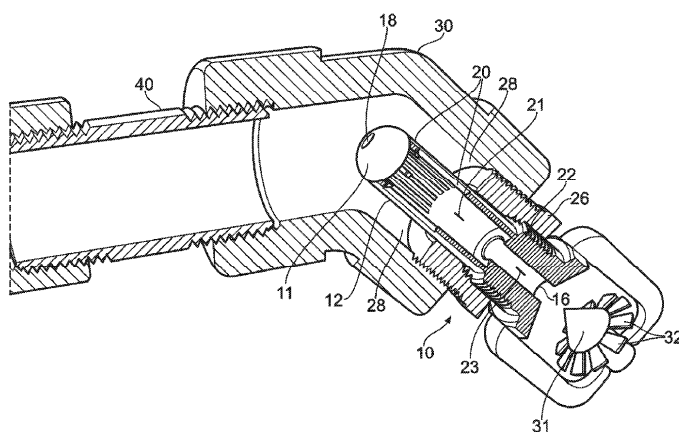
32. Трубопроводное устройство по п.31, отличающееся тем, что трубка имеет такую длину, что проходит за пределы переходника.

33. Трубопроводное устройство по п.31 или 32, отличающееся тем, что более 70% площади трубки вблизи переходника является сплошной, т.е. без дополнительных входных отверстий.

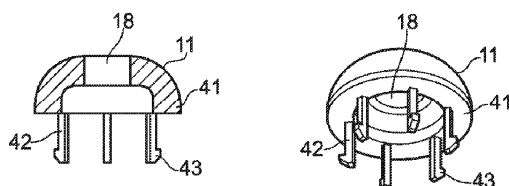
34. Способ тушения и/или локализации пожара, в котором воду подают посредством распылительного устройства по любому из пп.1-29 или трубопроводного устройства по любому из пп.30-33.



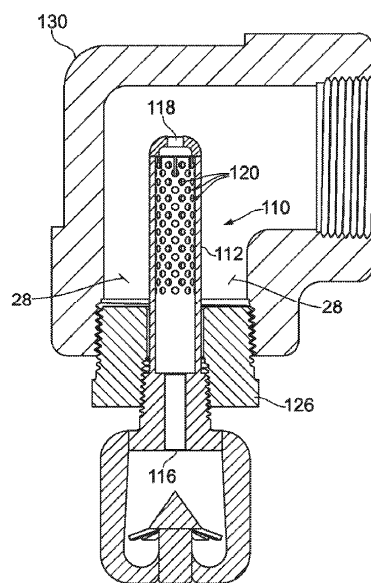
Фиг. 1



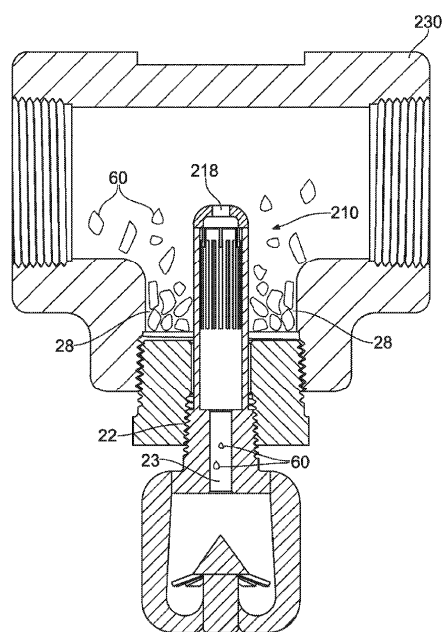
Фиг. 2a



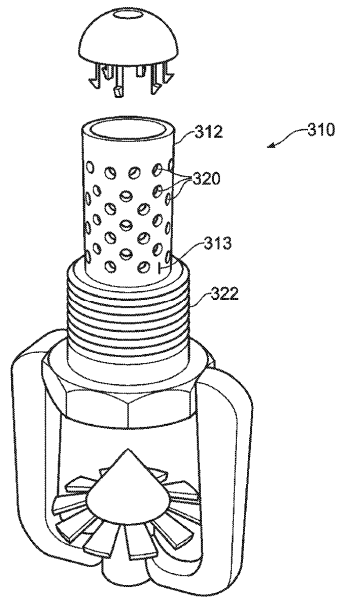
Фиг. 2b



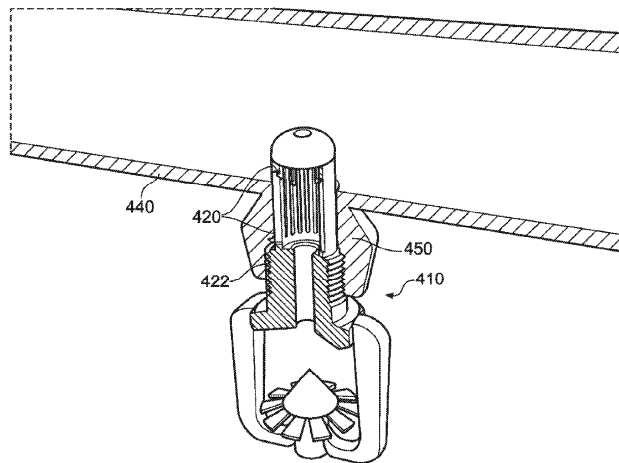
Фиг. 3



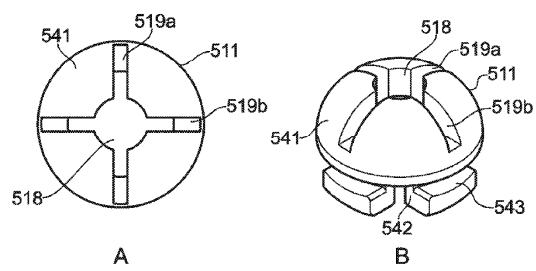
Фиг. 4



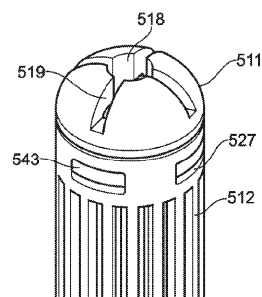
Фиг. 5



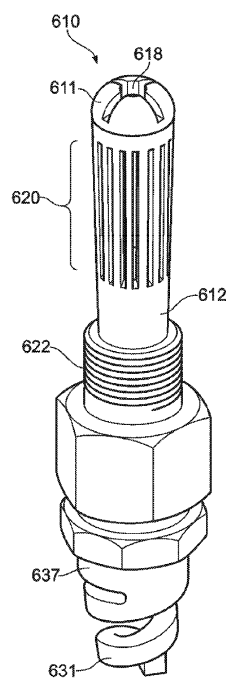
Фиг. 6



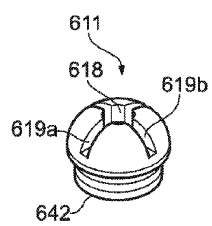
Фиг. 7а



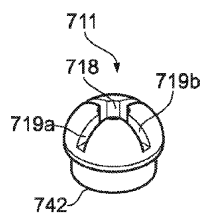
Фиг. 7б



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10

