

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045572**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.12.06

(21) Номер заявки
202292505

(22) Дата подачи заявки
2020.04.27

(51) Int. Cl. *F16L 55/05* (2006.01)
E03B 7/10 (2006.01)
F16L 55/053 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВОДОПРОВОДНОЙ ТРУБЫ ОТ ГИДРОУДАРОВ И РАСШИРЕНИЯ ЗАМЕРЗШЕЙ ВОДЫ**

(31) **16/854,946**

(32) **2020.04.22**

(33) **US**

(43) **2023.05.25**

(86) **PCT/IB2020/053923**

(87) **WO 2021/214530 2021.10.28**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

СОДЕР СТЕФАН (CH)

(74) Представитель:

Нюховский В.А. (RU)

(56) GB-A-2009872
US-A-742511
US-A-2729234

(57) Предложено устройство, предназначенное для сброса увеличенного объема, расхода и давления в системе водопровода путем использования пары подпружиненных поршней внутри корпуса клапана, так что увеличенный объем, вызванный различными источниками, может быть размещен внутри корпуса клапана подпружиненными поршнями. Устройство обеспечивает нормальную подачу при обычных рабочих параметрах и будет выполнять свою функцию автоматически, когда расход и давление превысят установленные пружиной значения. Устройство вернется к своей начальной конфигурации после того, как рабочие параметры вернуться к нормальному состоянию без внешнего контроля или ввода данных.

B1

045572

045572

B1

Перекрестная ссылка на соответствующую заявку

Данная заявка испрашивает приоритет по заявке США № 16854946, поданной 22 апреля 2020 г.

Область техники

Настоящее изобретение относится к системе водоснабжения в жилых и деловых зданиях, включая другие применения с использованием трубопроводных систем, включая дома выходного дня, кемперы, фургоны, морские сооружения, заводы, лодки, суда и другие. Известно, что в холодном климате вода в трубах расширяется в результате замерзания, что может привести к значительному повреждению системы. Настоящее изобретение может быть легко интегрировано в существующую систему. После установки он обеспечивает нормальную работу и уменьшает увеличенный объем воды и в холодном климате. Устройство также обеспечивает функцию снижения давления в условиях, когда повышенное давление внутри трубопроводной системы создается подпружиненными поршнями.

Предпосылки создания изобретения

В последние годы во многих частях мира наблюдались более холодные и более продолжительные суровые погодные условия в течение зимних месяцев. Известно, что в это время системы водоснабжения, как в жилых, так и в деловых помещениях, подвержены воздействию замерзшей воды. Когда вода в трубе подвергается воздействию температуры ниже нуля, она превращается в лед и расширяется сверх нормального объема. При отсутствии выходного отверстия такое расширение прижималось бы к водопроводной трубе до точки разрыва. Впоследствии, как только температура поднимается выше точки замерзания, лед возвращается в свое жидкое состояние и будет протекать через поврежденную секцию трубы. Часто это состояние приводит к значительным повреждениям как самих водопроводных труб, так и окружающих конструкций из-за утечки воды.

Обычно изоляционный материал может быть обернут вокруг участков трубы, которые подвержены условиям замерзания. Это потенциально задерживает или предотвращает замерзание воды в этом участке трубы и защищает систему трубопроводов локально. Однако этот метод не может полностью предотвратить замерзание и эффективен только на тех участках, которые покрыты. На других участках трубы все еще могут сохраняться низкие температуры, и незащищенные участки труб снова ставят под угрозу всю систему. Часто в изгибе трубы образуется небольшая ледяная пробка, которая прерывает круговорот воды. Впоследствии вся труба замерзает. Кроме того, когда непокрытые участки трубопроводной системы подвергаются замерзанию, увеличенный объем в результате замерзания воды может вызвать повышенное давление в участках трубы, удаленных от замерзших участков. Из-за замкнутого состояния многих трубопроводных систем изменение передаваемого объема может привести к возникновению силы, достаточно сильной, чтобы пробить самые слабые участки трубы. Независимо от наличия внешней защиты, вся система по-прежнему находится под угрозой.

При проектировании новой трубопроводной системы обычно принимается во внимание необходимость минимизации такого повреждения. Проблема усугубляется, когда более старая существующая система водопровода требует защиты, и это может привести к существенной модификации всей системы. Это связано с тем, что немногие автономные продукты могут быть дооснащены старыми системами без существенного изменения расположения и конфигурации трубопроводов. Владельцы устаревших трубопроводных систем особенно подвержены этому, поскольку они с меньшей вероятностью будут адаптированы к новым условиям проектные планы. Это приводит к значительным финансовым и трудовым затратам владельцев на подготовку к каждому холодному сезону.

Существует потребность в устройстве, которое способно сбрасывать давление воды, возникающее в результате замерзания труб, что также обеспечивает простоту использования и доступа во время установки. Цель состоит в том, чтобы иметь устройство, которое потребовало бы минимальной модификации существующей системы, обеспечивая при этом эффективное решение этой известной проблемы. Кроме того, устройство должно быть масштабируемым, чтобы соответствовать различным размерам и объему трубопроводных систем.

Краткая сущность изобретения

Настоящее изобретение предназначено для эффективной установки в существующие системы или новые системы и обеспечивают немедленную разгрузку труб, подверженных гидроударам и замерзанию воды. Компактная конструкция устройства гарантирует, что при монтаже потребуются удалить лишь небольшую часть трубы, и его можно масштабировать в зависимости от размера трубы или ожидаемого изменения объема в условиях замерзания. После установки он не влияет на расход и работу трубопроводной системы в нормальных условиях, так как выполняет свою функцию без сбоев по мере необходимости. Мониторинг не требуется, так как устройство функционирует по мере необходимости без ручного запроса. Кроме того, он предназначен для автоматического сброса или при улучшении состояния. Его конкурентное преимущество заключается в том, что он является полностью автоматизированным устройством, не зависящим от потребляемой мощности, и будет функционировать в двух направлениях без какого-либо участия пользователя в процессе.

В предпочтительном варианте осуществления настоящее устройство выполнено с двумя секциями для простоты установки. Сначала удаляется участок трубы. Во-вторых, каждая секция устройства устанавливается соответственно на один конец трубы. Далее, две секции соединяются вместе, чтобы обеспе-

чить бесшовное соединение внутри трубы. После установки настоящее устройство занимает участок трубы и обеспечивает беспрепятственный поток во время нормальной работы.

Каждая секция настоящего устройства содержит подпружиненный поршневой механизм, который обеспечивает свободное перемещение внутри устройства при нарастании давления и увеличении объема. Во время нормальной работы воде разрешается заполнять пространство между двумя поршневыми механизмами. Это не приводит к дальнейшему перемещению компонентов в устройстве, если только этого не требуют условия эксплуатации. Каждая пружина настроена на стандартное рабочее давление внутри трубы, чтобы обеспечить беспрепятственный поток в нормальных условиях.

В предпочтительном варианте осуществления каждый подпружиненный поршень будет отталкиваться назад, если вода в пространстве между ними подвергается повышенному давлению и вынуждена расширяться. Поскольку вода в секциях трубы замерзает, тот же объем воды будет преобразован в больший объем льда. Если это преобразование произойдет на месте настоящего устройства, каждый подпружиненный поршень будет отталкиваться образовавшимся льдом. Если это преобразование произойдет на других участках трубопроводной системы, изменение объема системы может подтолкнуть подпружиненные поршни назад за счет переноса объема в соответствии с принципами гидродинамики. Таким образом, настоящее устройство обеспечивало бы соответствующий объем и сброс давления.

Как только условия замерзания ослабевают, объем системы возвращается к норме по мере таяния льда, и подпружиненные поршни возвращаются в свою первоначальную конфигурацию. Таким образом, настоящее устройство не требует какого-либо внешнего контроля или перезагрузки. Условия эксплуатации будут определять, требуется ли функция устройства, и автоматически инициирует и прекращает свою работу по мере необходимости. Это еще больше упрощает использование для владельцев дома и бизнеса, так как после установки само по себе обеспечивает спокойствие.

Другой вариант осуществления этого устройства предназначен для использования для противодействия вредному воздействию гидравлического удара. Гидроудар возникает, когда в трубопроводную систему поступает всплеск объема и давления из-за внезапного закрытия выпускных отверстий. Поступающий поток воды не прекращается немедленно и создает повышенное давление внутри теперь закрытой системы трубопроводов. Перенапряжение не может найти выхода в трубопроводной системе. В результате это может привести к внезапному и серьезному повреждению труб. Используя основной принцип переноса объема, настоящее устройство обеспечивает эффективные средства для расширения внутреннего объема трубопроводной системы для противодействия забиванию водой. Точно так же, как он противостоит условиям замерзания, устройство обеспечивает измеримую величину объемного расширения и, в свою очередь, сброс давления за счет сжатия подпружиненных поршней. Поскольку ручной запуск или контроль не требуется, поршни будут двигаться автоматически и немедленно, когда давление и объем воды в трубе внезапно увеличатся. Это обеспечивает немедленное облегчение при возникновении гидравлических ударов. И снова, когда эффект повторяется, поршни возвращаются к своей первоначальной конфигурации без внешнего запроса. При правильном функционировании данное устройство защищает трубопроводную систему, не вызывая никаких тревог, и бизнес и домовладельцы не заметят никаких негативных последствий. Настоящее устройство может быть создано с различными размерами и конфигурацией поршней и пружин, чтобы дополнительно удовлетворить индивидуальные потребности каждого применения, не обязательно, как указано пропорцией, продемонстрированной на чертеже и фигурах.

Краткое описание чертежей

Изобретение описано здесь только в качестве примера со ссылкой на прилагаемые чертежи, в которых:

фиг. 1 представляет собой графическую иллюстрацию и вариант осуществления устройства;

фиг. 2 представляет собой графическую иллюстрацию конструкции устройства;

на фиг. 3 представлен разнесенный вид компонентов системы устройства.

Подробное описание изобретения

Проиллюстрированный на фиг. 1 является предпочтительным вариантом осуществления устройства, используемого для уменьшения потенциального повреждения от замерзания воды в системе трубопроводов. Корпус 100 клапана выполнен из охватываемого контейнера 10 и охватывающего контейнера 20 для простоты установки в существующие системы. При соединении вместе охватываемый контейнер 10 и охватывающий контейнер 20 образуют корпус 100 клапана, который может быть установлен на существующие трубы. Охватывающий контейнер 20 имеет внешнее соединение 21 для присоединения к восходящей или нисходящей трубе, а охватываемый контейнер 10 имеет другое внешнее соединение 11 для присоединения к противоположной трубе. В предпочтительном варианте осуществления шайба 101 помещена в паз между охватываемым контейнером 10 и охватывающим контейнером 20 для облегчения лучшего уплотнения. Корпус 100 клапана обеспечивает нормальный поток воды в секции трубы, которую он заменяет при температурах без замерзания.

На фиг. 2 показана конструкция предпочтительного варианта осуществления системы изобретения. Охватываемый контейнер 10 имеет соединение 12, позволяющее присоединять его к охватывающему контейнеру 20 с помощью соответствующего соединения 22. В этом предпочтительном варианте осуществления охватываемый контейнер 10 имеет резьбовое соединение 11 на внешней стороне корпуса, а ох-

ватывающий контейнер 21 имеет резьбовое соединение 21 на внутренней стороне. Совмещенные вместе эти резьбы позволяют собирать устройство без использования внешних инструментов.

Охватываемый контейнер 10 имеет трубчатый сердечник 13, который образует кольцевую и цилиндрическую полость внутри контейнера 10. В предпочтительном варианте осуществления трубчатый сердечник 13 выполнен как одно целое с остальной частью охватываемого контейнера 10, исходящей из его закрытого конца. Трубчатый сердечник 13 образует продольный канал внутри своего полого корпуса по всей длине охватываемого контейнера 10, позволяя жидкости проходить через ее центр во время работы. Трубчатый сердечник 13 и внутренняя поверхность контейнера 10 образуют цилиндрическую полость. Охватывающий контейнер 20 имеет соответствующий трубчатый сердечник той же конструкции и конструкции, обеспечивающий ту же предполагаемую функцию.

Охватываемый контейнер 10 имеет пружину 50, расположенную вокруг трубчатого сердечника 13. Пружина 50 расположена заподлицо с корпусным концом охватываемого контейнера 10. Пружина 50 помещается внутри цилиндрической полости, и ей позволено свободно выдвигаться и сжиматься внутри полости. Охватывающий контейнер 20 также имеет пружину 60, расположенную вокруг его трубчатого сердечника, заподлицо с его корпусным концом.

Поршень 70 размещен вокруг трубчатого сердечника 13, а соответствующий поршень 80 размещен вокруг трубчатого сердечника 23 другого контейнера. В предпочтительном варианте осуществления поршень 70 расположен заподлицо радиально между трубчатым сердечником 13 и внутренней поверхностью охватываемого контейнера 10, так что пружина 13 зажата между поршнем 70 и концом корпуса охватываемого контейнера 10. Заподлицо размещенный поршень 70 гарантирует, что цилиндрическая полость изолирована от текучей среды, которая может протекать через трубчатый сердечник 13 и войти в контакт с поршнем 70. В предпочтительном варианте поршень выполнен с кольцевыми канавками на его внешней поверхности, так что 71 вокруг поршня могут быть размещены эластичные уплотнительные кольца 71. Это обеспечивает герметичное уплотнение вокруг трубчатого сердечника 13 для предотвращения попадания жидкости в цилиндрическую полость.

Кольцевой поршень 80 размещен вокруг трубчатого сердечника 23 охватывающего контейнера 20 в том же месте и конструкции, что и соответствующий ему поршень 70. Это создает еще одну герметичную полость 25 во внутри контейнера. В предпочтительном варианте кольцевой поршень 80 также имеет кольцевые канавки вокруг своей внешней поверхности для облегчения упругих уплотнительных колец 81.

В предпочтительном варианте осуществления трубчатый сердечник 13 находится в контакте друг с другом когда охватываемый контейнер 10 и охватывающий контейнер 20 соединены совместно, создается продольный канал через весь корпус клапана 100.

Как показано на фиг. 2, когда охватывающий контейнер 10 и охватывающий контейнер 20 соединены совместно, пружина 50 выдвигается при нормальных рабочих параметрах, чтобы привести кольцевой поршень 70 в контакт с поршнем 80, который также приводится в нужное положение пружины 60. В такой конфигурации поршень 70 расположен вплотную к поршню 80, и двумя поршнями и двумя трубчатыми сердечниками образован продольный канал. В предпочтительном варианте осуществления это позволяет текучей среде проходить через корпус 100 клапана от конца 11 до конца 21 без ограничений при нормальных рабочих параметрах.

В предпочтительном варианте осуществления каждый поршень 70 и 80 выполнен с угловыми канавками на каждом конце, создающими пространство между двумя поршнями и трубчатыми сердечниками 13 и 23. На трубчатых сердечниках 13 и 23 выполнены углубления для образования по меньшей мере одного отверстия, когда сердечники находятся в контакте друг с другом, как показано на фиг. 2. Это позволяет жидкости поступать в пространство между двумя поршнями и заполнять его.

В этой конфигурации текучей среде разрешено беспрепятственно течь по продольному каналу, в то время как рабочее давление находится в пределах нормальных условий. Текучей среде также разрешается попадать в пространство между двумя поршнями через отверстия на трубчатых сердечниках 13 и 23 во время нормальной работы. В одном варианте осуществления трубчатые сердечники 13 и 23 имеют такую длину, что они не соприкасаются друг с другом. Эта конфигурация обеспечит доступ для попадания воды в пространство между двумя поршнями 70 и 80 вместо отверстия. Конфигурация трубчатого сердечника, поршней и корпуса 100 клапана обеспечивает свободный поток воды при нормальных рабочих параметрах. Благодаря размещению поршней заподлицо между трубчатыми сердечниками 13, 23 и внутренней полостью контейнеров, жидкость не будет поступать в пространство, проходящее через поршни. Это гарантирует, что жидкость не будет контактировать с пружинами 50 и 60 и, таким образом, не будет мешать движениям пружин 50 и 60 и поршней 70 и 80. В предпочтительном варианте осуществления уплотнительные кольца, изготовленные из эластичного пластикового материала, будут размещены вокруг канавок на поршнях, чтобы обеспечить лучшее уплотнение полости от жидкости, присутствующей в продольном канале.

В зависимости от изменяющегося давления в потоке, внутри трубы, поршни 70 и 80 будут соответственно перемещаться относительно пружин 50 и 60, чтобы приспособиться к любому расширению объема и повышению давления внутри устройства. В предпочтительном варианте осуществления пружины

70 и 80 выбраны так, чтобы выдерживать стандартное давление, ожидаемое в трубах, и сжимать и допускать поршни 70 и 80 только тогда, когда объем потока и давление увеличиваются сверх ожидаемого порога. Такая настройка может быть легко изменена путем замены пружины 50 или 60 или обеих в зависимости от предпочтений пользователя, и позволяет настраивать их в зависимости от потребностей каждого приложения. Благодаря конструкции настоящего устройства замена этих пружин может быть легко произведена в полевых условиях.

Множественные источники могут вызвать увеличение количества жидкости, поступающей в трубу, и в свою очередь в пространстве между поршнями 70 и 80. Может возникнуть скачок входного потока; вода может быть заморожена в других секциях трубы, чтобы выталкивать воду в пространство, занимаемое настоящим изобретением; выпускное отверстие в системе трубопроводов может быть заблокировано для создания обратного потока; и, наконец, объем жидкости внутри настоящего устройства может увеличиваться, когда он застывает. Такое увеличенное количество жидкости разрешается вводить через по меньшей мере одно отверстие в пространство между поршнями 70 и 80. Эти поршни, поддерживаемые пружинами 50 и 60, будут отталкиваться друг от друга по мере расширения пространства между ними. В одном примере осуществления, когда температура падает до точки замерзания, вода в пространстве замерзает и, расширяясь, давит на подпружиненные поршни 70 и 80, снимая давление статического замороженного расширения. Благодаря уплотнительной структуре, созданной заподлицо размещением подпружиненных поршней, движению как поршней, так и пружин не будет мешать жидкость, поступающая в пространство полости и 25.

В предпочтительном варианте осуществления, как показано на фиг. 3, вентиляционное выпускное отверстие расположено по направлению к закрытому концу охватывающего контейнера 10, так что воздух может выходить через выпускное отверстие, чтобы позволить поршню двигаться под давлением. В ситуациях, когда увеличение объема происходит внезапно и резко, движение внутри замкнутого пространства может создать пространство под давлением, которое может помешать правильному зацеплению поршней. Таким образом, вентиляционное выпускное отверстие позволяет выпускать воздух, обеспечивая свободное перемещение механизмов в полости и 25.

По мере того, как давление и поток нарастают внутри трубы, поршни 50 и 60 будут оставаться отодвинутыми, а пружины 70 и 80 будут оставаться сжатыми до тех пор, пока давление на поршни будет больше, чем остальные настройки пружины. Объем, который допускается для настоящего устройства с подставкой, пропорционален полости и 25, установленной пружинами 70 и 80. Специалисту с обычными навыками в данной области техники понятно, что функции, описанные здесь для настоящего устройства, могут быть созданы с различными размерами и конфигурацией поршней и пружин, чтобы дополнительно удовлетворить индивидуальные потребности каждого применения, не обязательно, как указано в пропорции, продемонстрированной в рисунок и цифры.

По мере уменьшения ударного потока и давления пружины 70 и 80 естественным образом растягиваются, поскольку их прочность на растяжение преодолевает внешнюю силу, и толкают поршни 50 и 60 навстречу друг другу. Положения поршней 50 и 60 зависят от пропорции повышенного давления, присутствующего в корпусе клапана, по отношению к установкам пружины, и будут сохраняться до тех пор, пока давление внутри корпуса клапана остается постоянным. Как только поток и давление возвращаются к нормальным рабочим условиям, поршни 50 и 60 возвращаются в контакт друг с другом, позволяя сформировать продольный канал через весь корпус клапана в его начальной конфигурации. Для облегчения функций внутри корпуса клапана не требуется внешнего контрольного устройства или механизма управления, и поток в этом участке трубы вернется к обычному режиму сам по себе. Таким образом, корпус клапана выполняет функции автоматического сброса в соответствии с требованиями потока, присутствующего в настоящем устройстве, без внешнего ввода.

Благодаря конструкции настоящего устройства каждый поршень 50 и 60 способен перемещаться независимо друг от друга. Таким образом, устройство может функционировать в двух направлениях без специального входа и выхода. Движение пружин 70 и 80 и поршней 50 и 60 не определяет, идет ли поток в том или ином направлении, поскольку их функция зависит только от давления и объема, накапливающихся в пространстве между каждым поршнем 50 и 60. Поэтому нет никаких опасений, что это устройство будет установлено неправильно и нарушит нормальную работу трубопроводной системы. До тех пор, пока устройство правильно закреплено на трубе, оно начнет функционировать должным образом и немедленно. В предпочтительном варианте осуществления корпус 100 клапана выполнен из комбинации материала из стали и латуни. Понятно, что настоящее устройство может быть изготавливается из различных комбинаций материалов в зависимости от требований применения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство, предназначенное для предотвращения повреждения труб, вызванного расширением замерзшей воды, содержащее:

корпус клапана с первым и вторым контейнерами, каждый из которых выполнен с закрытым концом и открытым концом, которые образуют цилиндрическую полость при соединении совместно откры-

тыми концами; причем первый и второй контейнеры дополнительно имеют трубчатый сердечник, проходящий в продольном направлении от открытого конца до закрытого конца, таким образом что первый и второй контейнеры, соединенные совместно открытыми концами, образуют продольный канал через весь корпус клапана между каждым трубчатым сердечником; причем первый и второй контейнер имеют на своем закрытом конце соединения для крепления к секции приемной трубы;

соединительное кольцо между каждым первым и вторым контейнерами; первую и вторую пружины, каждая из которых размещена вокруг трубчатого сердечника и на конце первого и второго контейнера; и первый и второй поршни, каждый из которых размещен вокруг трубчатого сердечника, примыкающего к пружине в первом и втором контейнерах; каждый поршень расположен радиально заподлицо между трубчатым сердечником и цилиндрической полостью корпуса клапана, так что пространство, занимаемое первой и второй пружинами, закрыто от продольного канала через корпус клапана; причем первый и второй поршни возвращаются в контакт друг с другом первой и второй пружинами;

каждый трубчатый сердечник первого и второго контейнера имеет по меньшей мере одно отверстие, ведущее в пространство между каждым поршнем.

2. Устройство по п.1, в котором каждый поршень имеет по меньшей мере одну кольцевую канавку с размещенным в ней резиновым кольцом.

3. Устройство по п.1, в котором каждый поршень дополнительно имеет угловую канавку в направлении открытого конца каждого контейнера.

4. Устройство по п.1, в котором каждый контейнер имеет по меньшей мере одно вентиляционное выпускное отверстие, ведущее в пространство полости, занимаемое первой и второй пружинами.

5. Устройство по п.1, в котором каждый трубчатый сердечник имеет по меньшей мере одно отверстие, которое ведет в пространство между поршнями, обеспечивая доступ к продольному каналу через корпус клапана.

6. Устройство по п.1, в котором трубчатые сердечники имеют такую длину, что они не соприкасаются друг с другом, когда контейнеры соединены.

7. Устройство по п.1, в котором первый и второй контейнеры имеют на своем закрытом конце соединения для крепления к секции приемной трубы, которые являются резьбовыми соединениями.

8. Устройство по п.1, в котором конец корпуса первого и второго контейнера прикреплен к секции трубы с помощью стопорной гайки.

9. Устройство, предназначенное для адаптации повышенного расхода и давления в водопроводных трубах, включающее:

корпус клапана с первым и вторым контейнерами, каждый из которых выполнен с закрытым концом и открытым концом, которые образуют цилиндрическую полость при соединении совместно открытыми концами; причем первый и второй контейнеры дополнительно имеют трубчатый сердечник, проходящий в продольном направлении от крышки до открытого конца, таким образом, что первый и второй контейнеры, соединенные совместно открытыми концами, образуют продольный канал через весь корпус клапана; соединительное кольцо между первым и вторым контейнерами;

первую и вторую пружины, каждая из которых размещена вокруг трубчатого сердечника и на конце первого и второго контейнера; первый и второй поршни, каждый из которых размещен вокруг трубчатого сердечника, примыкающего к пружине в каждом первом и втором контейнерах; каждый поршень расположен радиально заподлицо между трубчатым сердечником и цилиндрической полостью корпуса клапана, так что пространство, занимаемое каждой первой и второй пружинами, закрыто от продольного канала через корпус клапана; каждый первый и второй поршни возвращаются в контакт друг с другом первой и второй пружинами.

10. Устройство по п.9, в котором каждый поршень имеет по меньшей мере одну кольцевую канавку с размещенным в ней резиновым кольцом.

11. Устройство по п.9, в котором каждый поршень дополнительно имеет угловую канавку в направлении открытого конца каждого контейнера.

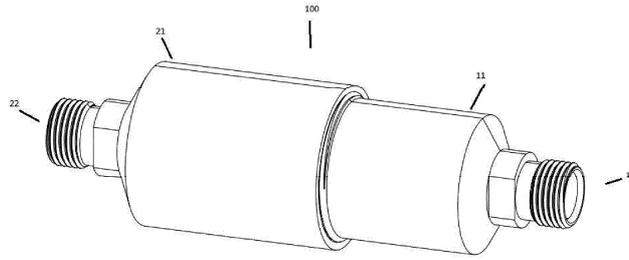
12. Устройство по п.9, в котором каждый контейнер имеет по меньшей мере одно вентиляционное выпускное отверстие, ведущее в пространство полости, занимаемое первой и второй пружинами.

13. Устройство по п.9, в котором каждый трубчатый сердечник имеет по меньшей мере одно отверстие, которое ведет в пространство между поршнями, обеспечивая доступ к продольному каналу через корпус клапана.

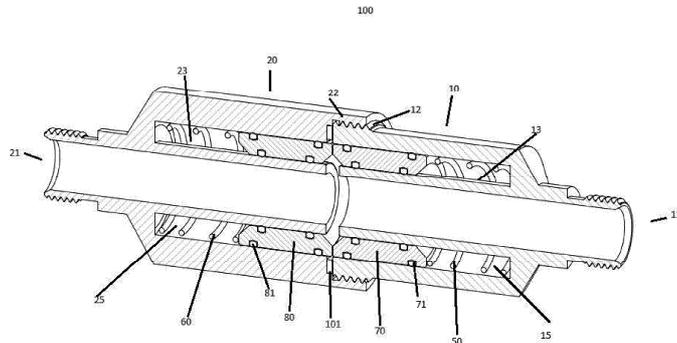
14. Устройство по п.9, в котором трубчатые сердечники имеют такую длину, что они не соприкасаются друг с другом, когда контейнеры соединены.

15. Устройство по п.9, в котором первый и второй контейнеры имеют на своем закрытом конце соединения для крепления к секции приемной трубы, которые являются резьбовыми соединениями.

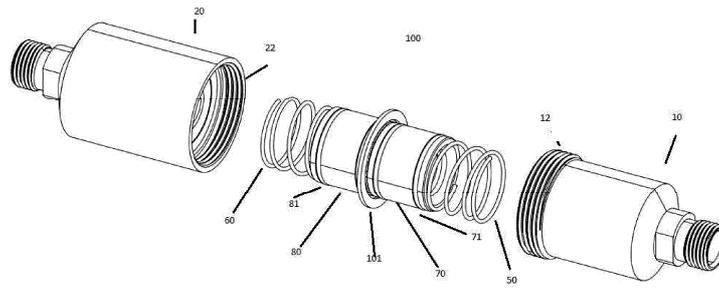
16. Устройство по п.9, в котором конец корпуса первого и второго контейнера прикреплен к секции трубы с помощью стопорной гайки.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3