

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041622**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.11.15

(21) Номер заявки
202191005

(22) Дата подачи заявки
2019.10.30

(51) Int. Cl. **C02F 1/48** (2006.01)
B01D 35/06 (2006.01)
B01D 35/02 (2006.01)
B01D 35/15 (2006.01)
B01D 35/30 (2006.01)
B03C 1/28 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ФИЛЬТРАЦИИ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ, ЦИРКУЛИРУЮЩЕЙ В ВОДОПРОВОДНОЙ И ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

(31) **102018000010324**

(32) **2018.11.14**

(33) **IT**

(43) **2021.08.10**

(86) **PCT/IB2019/059299**

(87) **WO 2020/099972 2020.05.22**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
И.В.А.Р. С.П.А. (IT)

(56) **US-A1-2015182894**
WO-A2-2011055149
US-A-5826854

(72) Изобретатель:
Бертолотти Умберто, Контини Марио
(IT)

(74) Представитель:
Харин А.В., Буре Н.Н., Стойко Г.В.,
Галухина Д.В., Алексеев В.В. (RU)

(57) Изобретение относится к устройству (1) для фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводной и отопительной системе, содержащему корпус (2) устройства, образующий фильтровальную камеру (3) и снабженный фильтрующими элементами (40) для выполнения фильтрации текучей среды, проходящей через фильтровальную камеру (3), содержащую фильтрующий элемент (41), который делит фильтровальную камеру на первую (8) и вторую полукмеры (9); впускной/выпускной стык (10), имеющий первое впускное/выпускное отверстие (11), сообщающееся с первой полукamerой, и второе впускное/выпускное отверстие (12), сообщающееся со второй полукamerой. Устройство содержит соединительный модуль (30), который может быть монтирован на корпусе устройства и содержит первый впускной/выпускной трубопровод (31) и второй впускной/выпускной трубопровод (32), конфигурированный для связи с соответствующими трубами отопительной системы; соединительный стык (33), который может быть выборочно связан с впускным/выпускным стыком корпуса устройства; первую проходную секцию (34), образованную на части соединительного стыка и сообщающуюся по текучей среде с первым впускным/выпускным трубопроводом; вторую проходную секцию (35), образованную на соответствующей части соединительного стыка и сообщающуюся по текучей среде со вторым впускным/выпускным трубопроводом. Соединительный модуль (30) выполнен с возможностью выборочной установки на корпусе (2) устройства в соответствии с множеством различных рабочих конфигураций.

B1**041622****041622****B1**

Изобретение относится к устройству и способу фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводной и отопительной системе.

Изобретение преимущественно применяется в водяных установках для регулирования температуры и/или для подачи горячей воды для бытового потребления в зданиях жилого, коммерческого или промышленного типа.

Системы отопления или системы подачи горячей воды для бытового потребления обеспечивают циркуляцию текучей среды, обычно воды, которая циркулирует через различные компоненты системы (трубы, котел, насос, клапаны, радиаторные элементы, инженерные сети и т. д.).

В таких системах хорошо известно использование фильтров, подходящих для поддержания циркулирующей текучей среды как можно более чистой, то есть, свободной от примесей, таких как грязь, песок, загрязняющие частицы и т.д. Это связано с тем, что эти примеси, циркулирующие внутри системы, могут вызывать засоры, отказы в определенных компонентах, в частности, в котле и клапанах, и в целом снижать производительность различных компонентов и снижать общую эффективность.

Из различных примесей особенно важно удалить частицы железа, которые обычно выделяются компонентами системы, такими как трубы и излучающие элементы (например, нагреватели и радиаторы), поскольку они могут вызвать поломки внутри элементов котла или пробить линии системы.

Обычно фильтры устанавливаются между трубопроводом, по которому текучая среда возвращается из системы, который обычно заполнен примесями и частицами железа, и трубопроводом, по которому текучая среда поступает в котел центрального отопления (или тепловой насос). Таким образом, фильтр может воздействовать на подачу в котел центрального отопления, то есть перед ним, посылая текучую среду, которая фильтруется и очищается от примесей.

Как правило, известные фильтры могут быть установлены вдоль любого трубопровода для текучей среды, чтобы пересечь его, отфильтроваться и продолжить движение по каналу.

В данной технической области такие фильтры часто называют "сепараторами грязи" из-за их функции удаления примесей.

Также известно обеспечение возможности открытия фильтра для выполнения задач периодического технического обслуживания и, в частности, для удаления примесей, собранных фильтром, или замены фильтрующих элементов.

Один известный тип фильтра предусматривает как использование сетчатых фильтрующих элементов, которые задерживают примеси, такие как песок и грязь, так и использование фильтрующих элементов магнитного типа, которые позволяют отделять частицы железа от текучей среды в пути за счет притяжения частиц и удержания частиц в контакте с магнитным элементом.

Обычно фильтры известных типов имеют впуск для текучей среды и выпуск для текучей среды; трубопровод (выше по потоку от фильтра), по которому проходит подлежащая фильтрации текучая среда, соединен с впуском фильтра, а выпуск фильтра, в свою очередь, соединен с последующим трубопроводом (ниже по потоку от фильтра), так что фильтрованная текучая среда будет продолжать свой путь в системе. Впуск переносит текучую среду к центральной части внутренней камеры фильтра, в которой происходит механическая фильтрация, и из этой центральной части текучая среда проходит к более внешней части, окружая по окружности центральную часть, камеры фильтра, из которой текучая среда затем направляется к выпуску фильтра, который направляет отфильтрованную текучую среду в трубопровод, чтобы продолжить свой путь в системе. В нижней части фильтра, под центральной частью камеры, имеется сливной кран для удаления загрязнений, отфильтрованных фильтром. Механическая фильтрация обычно выполняется с помощью фильтрующего элемента, расположенного в центральной части камеры и состоящего из решетки, намотанной вокруг себя несколько раз с образованием цилиндрического тела.

Также известны циклонные фильтры, которые вместо этого имеют тангенциальный впуск и осевой выпуск. Такие фильтры используют центробежную силу воды, которая поступает тангенциально, что вызывает отделение песка и других частиц, которые ударяются о стенку фильтра и падают вниз, где они собираются и могут быть удалены, в то время как вода совершает спиральное движение вниз, а затем поднимается в осевом направлении, к центру фильтра, до выпуска.

Заявителем было обнаружено, что описанные выше известные решения не лишены недостатков, и их различные аспекты можно улучшить.

Прежде всего, известные решения могут работать правильно только при соединении впуска с трубопроводом, по которому проходит подлежащая обработке текучая среда, и выпуска с трубопроводом ниже по потоку от фильтра. Это связано с тем, что известные решения всегда приводят к обязательному и необратимому пути подлежащей обработке текучей среды, который в случае сетчатых фильтрующих элементов идет от впуска к центральной части внутренней камеры, а затем переходит в самую внешнюю кольцевую часть, и от нее к выпуску, тогда как в случае циклонной фильтрации идет от тангенциального впуска в самой внешней части камеры, а затем проходит в центральную часть, и оттуда в направлении выпуска.

Это означает, что в случае, когда впускное и выпускное соединение фильтра с трубопроводами ниже и выше по потоку от самого фильтра выполняется противоположным образом, фильтр не сможет ра-

ботать.

По сути известные фильтры эффективно работают только в одной конфигурации, и установка должна выполняться с соблюдением точного направления потока; по этой причине на впускных и выпускных отверстиях имеются стрелки, указывающие направление монтажа.

Кроме того, известные решения имеют риск засорения фильтрующего элемента (цилиндрической решетки), который управляет механической фильтрацией, из-за неоптимального использования потоков, циркулирующих внутри фильтровальной камеры. Засорение может привести к потере расхода через фильтр или вызвать полную блокировку.

Кроме того, известные фильтры не могут обеспечить эффективных решений с точки зрения сборки, доступа и обслуживания для всех различных условий установки и различных типов систем отопления.

В этой ситуации задача, которая является основой настоящего изобретения в его различных аспектах и/или вариантах осуществления, состоит в том, чтобы создать устройство и способ фильтрации текучей среды, которые могут устранить один или более из вышеупомянутых недостатков.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание устройства и способа, способных выполнить эффективную фильтрацию текучей среды, циркулирующей в водопроводной и отопительной системе.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание устройства фильтрации текучей среды, которое отличается большой универсальностью и может адаптироваться к большому количеству и разным типам различных отопительных систем и соответствующих трубопроводов.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание устройства фильтрации текучей среды, которое может работать с одинаково высокими характеристиками независимо от режима установки внутри водопроводной и отопительной системы.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание устройства фильтрации текучей среды, характеризующегося высокой эксплуатационной надежностью и/или меньшей предрасположенностью к сбоям и неисправностям и/или способного к простому и быстрому обслуживанию.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание устройства фильтрации текучей среды, характеризующегося простой и целесообразной конструкцией.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание устройства фильтрации текучей среды, характеризующегося умеренными производственными затратами по сравнению с предлагаемыми характеристиками и качеством.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание решений, альтернативных решениям из уровня техники в конструировании устройств и способов фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводной и отопительной системе и/или для открытия новых областей проектирования.

Эти и другие возможные задачи, которые станут более понятными после прочтения следующего ниже описания, по существу решаются с помощью устройства фильтрации текучей среды и способа фильтрации текучей среды согласно одному или более пунктов формулы изобретения, каждый из которых рассматривается отдельно (без соответствующих зависимых пунктов) или в любой комбинации с другими пунктами формулы изобретения, и согласно следующим ниже аспектам и/или вариантам осуществления, комбинируемым различными способами, также и с формулой изобретения.

В первом аспекте изобретение относится к устройству для фильтрации текучей среды, циркулирующему в водопроводной и отопительной системе, содержащему корпус устройства, образующий внутри себя фильтровальную камеру, которая предназначена для прохождения через нее текучей среды, подлежащей фильтрации.

В одном аспекте корпус снабжен:

впускным/выпускным стыком, конфигурированным для обеспечения входа и выхода текучей среды в указанную фильтровальную камеру и из нее;

фильтрующими элементами, которые, по меньшей мере частично, размещены внутри указанной фильтровальной камеры или связаны с указанным корпусом устройства и конфигурированы для выполнения фильтрации текучей среды, проходящей через фильтровальную камеру, при этом указанные фильтрующие элементы содержат по меньшей мере один фильтрующий элемент, конфигурированный для выполнения механического отделения веществ и твердых частиц, присутствующих в подлежащей обработке текучей среде, от текучей среды, в которой они взвешены, причем указанный фильтрующий элемент расположен внутри указанной фильтровальной камеры так, чтобы разделять фильтровальную камеру на первую полукamerу и вторую полукamerу, и так, чтобы текучая среда, проходящая в фильтровальной камере, перемещалась через указанный фильтрующий элемент для перехода из указанной первой полукамеры во вторую полукamerу или наоборот;

первым впускным/выпускным отверстием, образованным на части указанного впускного/выпускного стыка, обеспечивающим сообщение указанной первой полукамеры с внешней стороной корпуса и конфигурированным для приема текучей среды, поступающей в указанный корпус, или отправления текучей среды, выходящей из указанного корпуса;

вторым впускным/выпускным отверстием, образованным на соответствующей части упомянутого впускного/выпускного стыка и отличным и отдельным от указанного первого впускного/выпускного от-

верстия, обеспечивающим сообщение указанной второй полукамеры с внешней стороной корпуса и конфигурированным для отправления текучей среды, выходящей из указанного корпуса, или приема текучей среды, поступающей в указанный корпус.

В одном аспекте устройство содержит соединительный модуль, который может быть монтирован, предпочтительно съемным образом, на указанном корпусе устройства. В одном аспекте соединительный модуль содержит

первый впускной/выпускной трубопровод, конфигурированный так, чтобы быть связанным с трубой отопительной системы, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанное устройство или выходящую из него;

второй впускной/выпускной трубопровод, конфигурированный так, чтобы быть связанным с соответствующей трубой отопительной системы, чтобы отправлять в нее или принимать из нее текучую среду, выходящую из указанного устройства или входящую в него;

соединительный стык, конфигурированный для выборочного связывания с указанным впускным/выпускным стыком корпуса устройства;

первую проходную секцию, образованную на части указанного соединительного стыка, сообщающуюся по текучей среде с указанным первым впускным/выпускным трубопроводом;

вторую проходную секцию, образованную на соответствующей части указанного соединительного стыка и отличную и отдельную от первой проходной секции, сообщающуюся по текучей среде с указанным вторым впускным/выпускным трубопроводом.

В одном аспекте соединительный модуль конфигурирован для выборочного монтирования на корпусе устройства в соответствии с множеством различных рабочих конфигураций.

В одном аспекте указанное множество рабочих конфигураций включает, по меньшей мере,

первую рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль и корпус устройства имеют первое взаимное расположение, которое определяет

соответствие первой проходной секции по меньшей мере с одной частью первого впускного/выпускного отверстия корпуса устройства, с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода исключительно с первой полукамерой, и

соответствие второй проходной секции по меньшей мере с одной частью второго впускного/выпускного отверстия корпуса устройства, с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода исключительно со второй полукамерой;

вторую рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль и корпус устройства имеют второе взаимное расположение, которое определяет:

соответствие первой проходной секции по меньшей мере с одной соответствующей частью первого впускного/выпускного отверстия (по меньшей мере частично отличной от части первой рабочей конфигурации) корпуса устройства, с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода исключительно с первой полукамерой, и

соответствие второй проходной секции по меньшей мере с одной соответствующей частью второго впускного/выпускного отверстия (по меньшей мере частично отличной от части первой рабочей конфигурации) корпуса устройства, с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода исключительно со второй полукамерой;

В одном аспекте переход между первой и второй рабочими конфигурациями приводит к вращательному перемещению или (взаимному) вращению соединительного модуля относительно корпуса устройства.

В одном аспекте указанное множество рабочих конфигураций включает:

третью рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль и корпус устройства имеют третье взаимное расположение, которое определяет:

соответствие первой проходной секции по меньшей мере с одной соответствующей частью второго впускного/выпускного отверстия корпуса устройства, с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода исключительно со второй полукамерой, и

соответствие второй проходной секции по меньшей мере с одной соответствующей частью первого впускного/выпускного отверстия корпуса устройства, с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода исключительно с первой полукамерой;

четвертую рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль и корпус устройства имеют четвертое взаимное расположение, которое определяет:

соответствие первой проходной секции по меньшей мере с одной соответствующей частью второго впускного/выпускного отверстия корпуса устройства, с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода исключительно со второй полукамерой, и

соответствие второй проходной секции по меньшей мере с одной соответствующей частью первого впускного/выпускного отверстия корпуса устройства, с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода исключительно с первой полукамерой.

В одном аспекте переход между первой и второй рабочими конфигурациями приводит к вращательному перемещению или (взаимному) повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства.

ройства.

В одном аспекте переход между первой рабочей конфигурацией и второй рабочей конфигурацией, и/или переход между третьей рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией, и/или переход между первой рабочей конфигурацией и третьей рабочей конфигурацией, и/или переход между второй рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией, и/или переход между первой рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией, и/или переход между второй рабочей конфигурацией и третьей рабочей конфигурацией, приводит к повороту модуля соединения относительно корпуса устройства без перемещений этих двух элементов.

В одном аспекте каждое различное взаимное вращение между соединительным модулем и корпусом устройства определяет соответствующую рабочую конфигурацию, то есть взаимное вращение между соединительным модулем и корпусом устройства, которое происходит непрерывно, а не дискретно - через множество непрерывных рабочих конфигураций (из которых первая, вторая, третья и четвертая рабочие конфигурации предпочтительно составляют подмножество).

В своем независимом аспекте настоящее изобретение относится к отопительной системе, содержащей устройство согласно одному или более из вышеуказанных аспектов.

В одном независимом аспекте настоящее изобретение относится к способу фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводной и отопительной системе, включающему следующие этапы:

размещают по меньшей мере одно устройство для фильтрации текучей среды;

определяют трубопровод, идущий от водопроводной и отопительной системы, в частности, трубу определяют трубу, идущую от водопроводной и отопительной системы, в частности, трубу возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, перемещающую поток воды, подлежащий фильтрации;

определяют трубопровод, ведущий к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, данная труба перемещает поток воды, прошедшей фильтрацию;

выборочно управляют устройством в одном из указанных выше условий использования.

В одном аспекте указанный этап управления включает следующие этапы:

подсоединяют трубу, идущую от водопроводной и отопительной системы, к указанному первому или второму впускному/выпускному трубопроводу (в зависимости от того, какой задан);

подсоединяют трубу, ведущую к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, к другому трубопроводу между указанным первым и вторым впускным /выпускным трубопроводом;

выбирают одну из указанных рабочих конфигураций и монтируют соединительный модуль на корпус устройства с надлежащим взаимным расположением в соответствии с выбранной рабочей конфигурацией.

Каждый из указанных выше аспектов изобретения может быть взят по отдельности или в комбинации с любым из пунктов формулы изобретения или других описанных аспектов.

Дополнительные признаки и преимущества станут более понятными из следующего ниже подробного описания некоторых примерных, но не исключительных, вариантов осуществления, включая предпочтительный вариант осуществления, устройства и способа фильтрации текучей среды, циркулирующей в сантехнической и отопительной системе согласно настоящему изобретению. Ниже описание будет изложено со ссылкой на прилагаемые чертежи, которые предоставлены исключительно для иллюстративных и, следовательно, неограничивающих целей, причем на чертежах:

на фиг. 1 показан вид в аксонометрии частично в разобранном виде возможного варианта осуществления устройства фильтрации текучей среды согласно настоящему изобретению;

на фиг. 2 показан еще один вид в аксонометрии частично в разобранном виде устройства с фиг. 1;

на фиг. 3 показан вид в аксонометрии, с некоторыми удаленными частями, соединительного модуля, составляющего часть устройства с фиг. 1;

на фиг. 4 показан вид спереди соединительного модуля с фиг. 3;

на фиг. 5 показан вид в аксонометрии части корпуса устройства с фиг. 1;

на фиг. 6 показан вид спереди корпуса с фиг. 5;

на фиг. 7 показан вид сверху устройства с фиг. 1 в первой рабочей конфигурации;

на фиг. 8 показан вид в разрезе по плоскости VIII-VIII устройства с фиг. 7;

на фиг. 9 показан еще один вид в разрезе по плоскости IX-IX устройства с фиг. 7;

на фиг. 10 показан вид сверху устройства с фиг. 1 во второй рабочей конфигурации;

на фиг. 11 показан вид в разрезе по плоскости XI-XI устройства с фиг. 10;

на фиг. 12 показан дополнительный вид в разрезе по плоскости XII-XII устройства с фиг. 10;

на фиг. 13А-13Н показана серия из восьми схематических изображений различных условий использования устройства согласно настоящему изобретению.

На приведенных чертежах устройство фильтрации текучей среды согласно настоящему изобретению в целом обозначено номером позиции 1. Как правило, один и тот же номер позиции используется для одинаковых или аналогичных элементов, возможно, в вариантах их осуществления.

Устройство 1 предназначено для выполнения фильтрации текучей среды, обычно воды, циркули-

рующей внутри водопроводной и отопительной системы, обычно содержащей трубы и каналы, клапаны, котел или генератор энергии, насосы, излучающие элементы (нагреватели, излучатели, змеевики пола и пр.), коммуникации и пр.

На чертежах система, для которой предназначено устройство, не показана и не раскрывается подробно, поскольку она сама по себе известна в области техники настоящего изобретения.

Предпочтительно, фильтрующее устройство предназначено для установки последовательно с трубопроводом системы обогрева, чтобы перехватывать поток текучей среды и выполнять фильтрацию на нем, такая установка последовательно приводит к пресечению трубопровода и введению устройства, восстанавливающего поток текучей среды в самом трубопроводе. Пересечение трубопровода определяет трубу выше по потоку от устройства, которая отправляет поступающую текучую среду в устройство, и трубу ниже по потоку от устройства, которая принимает выходящую отфильтрованную текучую среду из устройства.

Устройство 1 содержит, прежде всего, корпус 2, образующий внутри себя фильтровальную камеру 3, предназначенную для прохождения через нее текучей среды, подлежащей фильтрации. Корпус 2 снабжен впускным/выпускным стыком 10, конфигурированным для обеспечения входа и выхода текучей среды в указанную фильтровальную камеру 3 и из нее.

Корпус 2 дополнительно содержит фильтрующие элементы 40, которые могут быть размещены или расположены по меньшей мере частично внутри фильтровальной камеры 3 или связаны с корпусом 2 (например, вне его), и которые конфигурированы для выполнения фильтрации текучей среды, проходящей через фильтровальную камеру 3. Предпочтительно, фильтрующие элементы 40 содержат по меньшей мере один фильтрующий элемент 41, конфигурированный для выполнения механического отделения веществ и твердых частиц, присутствующих в подлежащей обработке текучей среде, от текучей среды, в которой они взвешены. Фильтрующий элемент 41 расположен внутри фильтровальной камеры 3 так, чтобы разделить ее на первую полукamerу 8 и вторую полукamerу 9, и таким образом, чтобы текучая среда, проходящая в фильтровальной камере, проходила через фильтрующий элемент для перехода из первой полукамеры 8 во вторую полукamerу 9 или наоборот.

Корпус 2 дополнительно содержит

первое впускное/выпускное отверстие 11, образованное на части указанного впускного/выпускного стыка 10, обеспечивающее сообщение указанной первой полукамеры 8 с внешней стороной корпуса 2 и конфигурированное для приема текучей среды, поступающей в указанный корпус, или отправления текучей среды, выходящей из указанного корпуса;

второе впускное/выпускное отверстие 12, образованное на соответствующей части указанного впускного/выпускного стыка 10 и отличное и отдельное от указанного первого впускного/выпускного отверстия 11, обеспечивающее сообщение указанной второй полукамеры 9 с внешней стороной корпуса и конфигурированное для отправления текучей среды, выходящей из указанного корпуса, или приема текучей среды, поступающей в указанный корпус.

Предпочтительно первая полукamera 8 сообщается по текучей среде, без прохождения через фильтрующий элемент 41, только с первым впускным/выпускным отверстием 11, в то время как вторая полукamera 9 сообщается по текучей среде, без прохождения через фильтрующий элемент 41, только со вторым впускным/выпускным отверстием 12.

Устройство дополнительно содержит соединительный модуль 30, который может монтироваться, предпочтительно съемным или реверсивным образом, на корпусе 2 устройства.

Соединительный модуль 30 содержит первый впускной/выпускной трубопровод 31, связанный с трубой отопительной системы, чтобы принимать оттуда или направлять в него текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него, и второй впускной/выпускной трубопровод 32, связанный с соответствующей трубой отопительной системы, чтобы направлять в него или принимать из него текучую среду, выходящую из указанного корпуса устройства или входящую в него.

Соединительный модуль 30 дополнительно содержит соединительный стык 33, конфигурированный для выборочного связывания, в соответствии с множеством рабочих конфигураций, с указанным впускным/выпускным стыком 10 корпуса 2 устройства.

Соединительный модуль 30 содержит:

первую проходную секцию 34, образованную на части указанного соединительного стыка 33, сообщающуюся по текучей среде с указанным первым впускным/выпускным трубопроводом 31;

вторую проходную секцию 35, образованную на соответствующей части указанного соединительного стыка 33 и отличную и отдельную от первой проходной секции 34, сообщающуюся по текучей среде с указанным вторым впускным/выпускным трубопроводом 32.

Устройство согласно настоящему изобретению предусматривает, что соединительный модуль 30 может выборочно устанавливаться на корпусе 2 в соответствии с множеством различных рабочих конфигураций. Данное множество рабочих конфигураций включает, по меньшей мере,

первую рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль 30 и корпус 2 устройства имеют первое взаимное расположение, которое определяет

соответствие первой проходной секции по меньшей мере с одной частью первого впускно-

го/выпускного отверстия корпуса устройства, с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода исключительно с первой полукamerой, и

соответствие второй проходной секции 35 по меньшей мере с одной частью второго впускного/выпускного отверстия 12 корпуса 2, с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода 32 исключительно со второй полукamerой 9;

вторую рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль 30 и корпус 2 имеют второе взаимное расположение, которое определяет

соответствие первой проходной секции 24 по меньшей мере с одной соответствующей частью первого впускного/выпускного отверстия 11 (по меньшей мере частично отличной от части первой рабочей конфигурации) корпуса 2, с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода 31 исключительно с первой полукamerой 8, и

соответствие второй проходной секции 35 по меньшей мере с одной соответствующей частью второго впускного/выпускного отверстия 12 (по меньшей мере частично отличной от части первой рабочей конфигурации) корпуса 2, с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода 32 исключительно со второй полукamerой 9;

Предпочтительно переход между первой и второй рабочими конфигурациями приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства. Предпочтительно множество рабочих конфигураций включает

третью рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль 30 и корпус 2 имеют третье взаимное расположение, которое определяет:

соответствие первой проходной секции 34 по меньшей мере с одной соответствующей частью второго впускного/выпускного отверстия 12 корпуса 2, с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода 31 исключительно со второй полукamerой 9, и

соответствие второй проходной секции 35 по меньшей мере с одной соответствующей частью первого впускного/выпускного отверстия 11 корпуса 2, с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода 32 исключительно с первой полукamerой 8;

четвертую рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль 30 и корпус 2 имеют четвертое взаимное расположение, которое определяет

соответствие первой проходной секции 34 по меньшей мере с одной соответствующей частью второго впускного/выпускного отверстия 12 (по меньшей мере частично отличной от части третьей рабочей конфигурации) корпуса 2, с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода 31 исключительно со второй полукamerой 9, и

соответствие второй проходной секции 35 по меньшей мере с одной соответствующей частью первого впускного/выпускного отверстия 11 (по меньшей мере частично отличной от части третьей рабочей конфигурации) корпуса 2, с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода 32 исключительно с первой полукamerой 8.

Предпочтительно переход между третьей и четвертой рабочими конфигурациями приводит к соответствующему (взаимному) повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства.

По существу, предпочтительно, чтобы соединительный модуль (который присоединяется и пересекает трубы, по которым проходит поток текучей среды, подлежащей фильтрации) можно взаимно монтировать с корпусом 2 (где происходит фильтрация) в четырех различных рабочих конфигурациях, например, исходя из ориентации и направления труб. Таким образом, можно соответствующим образом сориентировать соединительный модуль, с сохранением положения корпуса 2 неизменным, который обычно расположен так, что фильтровальная камера вертикальна, а дно данной камеры находится в нижнем положении, как будет показано ниже, и как показано на сопутствующих чертежах.

В каждой конфигурации поток входит из одного из двух трубопроводов соединительного модуля, проходит через соответствующую проходную секцию и оттуда проходит в одно из двух впускных/выпускных отверстий, а затем в одну из двух полукamer; затем поток проходит через фильтрующий элемент и начинает выпускной путь, который проходит из другой полукамеры, проходит через другое впускное/выпускное отверстие, другую проходную секцию и другой трубопровод соединительного модуля, из которого выходит фильтрованная текучая среда из устройства, чтобы продолжить свой путь в трубе водопроводной и отопительной системы.

Конструкция и работа устройства полностью симметричны, так что фильтрация эффективна независимо от того, какой из двух трубопроводов соединительного модуля используется для входа текучей среды, а какой - для выхода текучей среды, и, следовательно, в какую из двух камер поступает подлежащая фильтрации текучая среда, а в какую отфильтрованная текучая среда (то есть сторона фильтрующего элемента, в которой происходит фильтрация).

Предпочтительно, переход между первой рабочей конфигурацией и второй рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота между 5 и 175°.

Предпочтительно переход между первой рабочей конфигурацией и второй рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота между

30 и 150°.

Предпочтительно переход между первой рабочей конфигурацией и второй рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота между 60 и 120°.

Предпочтительно, например, в варианте осуществления, показанном в качестве примера на чертежах, переход между первой рабочей конфигурацией и второй рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота, по существу равный 90°.

Предпочтительно переход между третьей рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота между 5 и 175°.

Предпочтительно переход между третьей рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота между 30° и 150°.

Предпочтительно переход между третьей рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота между 60° и 120°.

Предпочтительно, например, в варианте осуществления, показанном в качестве примера на чертежах, переход между третьей рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота, по существу равный 90°.

Предпочтительно переход между первой рабочей конфигурацией и третьей рабочей конфигурацией и/или переход между второй рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота между 95 и 265°.

Предпочтительно переход между первой рабочей конфигурацией и третьей рабочей конфигурацией и/или переход между второй рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота между 120 и 240°.

Предпочтительно переход между первой рабочей конфигурацией и третьей рабочей конфигурацией и/или переход между второй рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота между 150 и 210°.

Предпочтительно, например, в варианте осуществления, показанном в качестве примера на чертежах, переход между первой рабочей конфигурацией и третьей рабочей конфигурацией и/или переход между второй рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля относительно корпуса устройства на угол поворота, по существу равный 180°.

Предпочтительно каждый переход между парой различных рабочих конфигураций приводит к соответствующему повороту соединительного модуля 30 относительно корпуса 2 устройства без перемещения этих двух элементов.

Следует отметить:

на фиг. 7, 8 и 9 показано устройство в первой рабочей конфигурации (третья рабочая конфигурация аналогична, но первый трубопровод 31 и второй трубопровод 32 перевернуты вертикально, а именно повернуты на 180°); в каждой из указанных первой и третьей конфигураций поток может входить сверху и выходить снизу или входить снизу и выходить сверху;

на фиг. 10, 11 и 12 показано устройство во второй рабочей конфигурации (четвертая рабочая конфигурация аналогична, но первый трубопровод 31 и второй трубопровод 32 перевернуты горизонтально, а именно повернутой на 180°); в каждой из указанных второй и четвертой конфигураций поток может входить справа и выходить слева или входить слева и выходить справа.

Всего получается восемь условий использования - по два для каждой из четырех конфигураций, которые также будут описаны ниже.

Предпочтительно впускной/выпускной стык 10 имеет, по существу, плоскую круглую форму и проходит по окружности вокруг оси 16 стыка.

Соединительный стык 33 предпочтительно имеет, по существу, плоскую круглую форму и проходит по окружности вокруг соответствующей центральной оси 36, в которой в условиях сборки устройства и в каждой из рабочих конфигураций центральная ось 36 совпадает с осью 16 впускного/выпускного стыка 10.

Предпочтительно переход между указанными выше рабочими конфигурациями осуществляется посредством взаимных вращений соединительного модуля 30 относительно корпуса 2 или наоборот, вокруг оси 16 стыка (или центральной оси 36).

Предпочтительно, чтобы поворот от первой ко второй рабочей конфигурации, от второй к третьей рабочей конфигурации, от третьей к четвертой рабочей конфигурации и от четвертой к первой рабочей конфигурации происходил в одном и том же первом направлении вращения относительно оси стыка (или центральной оси), и вращение от первой к четвертой рабочей конфигурации, от четвертой к третьей рабочей конфигурации, от третьей ко второй рабочей конфигурации и от второй к первой рабочей конфи-

густации осуществляются в том же втором направлении вращения относительно оси стыка (или центральной оси), причем второе направление противоположно первому направлению вращения.

Предпочтительно первая и третья конфигурации расположены напротив друг друга и приводят к повороту на угол поворота, по существу равный 180° .

Предпочтительно вторая и четвертая конфигурации расположены напротив друг друга и приводят к повороту на угол поворота, по существу равный 180° .

Предпочтительно протяженность первой проходной секции 34 и протяженность второй проходной секции 35 меньше протяженности первого впускного/выпускного отверстия 11 и протяженности второго впускного/выпускного отверстия 12. Под термином "протяженность" подразумевается поверхность или площадь, занимаемая проходной секцией или впускным/выпускным отверстием на соответствующем стыке (соответственно, соединительном стыке и впускном/выпускном стыке).

Предпочтительно протяженность первой проходной секции 34 и протяженность второй проходной секции 35 по существу равны.

Предпочтительно протяженность первого впускного/выпускного отверстия 11 и протяженность второго впускного/выпускного отверстия 12 по существу равны.

Предпочтительно первая проходная секция 34 занимает угловую часть соединительного стыка 30 относительно центральной оси 36 (совпадающей с осью стыка), а вторая проходная секция 35 занимает угловую часть соответствующего соединительного стыка 30 относительно центральной оси 36 (совпадающей с осью стыка), отдельную и отличную от части, занятой первой проходной секцией 34.

Предпочтительно первая 34 и вторая проходная секция 35 расположены на двух диаметрально противоположных частях соединительного стыка 30 и разделены разделительной зоной 37, не принадлежащей первой или второй проходной секции и не сообщающейся с первым 31 или вторым впускным/выпускным трубопроводом 32, который разделяет соединительный стык 30 на две половины, точно соответствующие указанным двум диаметрально противоположным частям.

Разделительная зона 37 предпочтительно имеет по меньшей мере диаметр 38 соединительного стыка, если он имеет плоскую круглую форму.

Предпочтительно первая 34 и вторая проходная секция 35 расположены бок о бок на соединительном стыке и отделены друг от друга.

Предпочтительно первая 34 и вторая проходная секция 35 не проходят концентрически друг от друга.

Предпочтительно первый впускной/выпускной трубопровод 31 проходит внутри соединительного модуля 30 и заканчивается на соединительном стыке 33 с первой проходной секцией 34.

Предпочтительно второй впускной/выпускной трубопровод 32 проходит внутри соединительного модуля 30 и заканчивается на соединительном стыке 33 второй проходной секцией 35.

Предпочтительно фильтрующий элемент 41 проходит в продольном направлении между верхним концом 46 и нижним концом 47 (со ссылкой на ориентацию, показанную на чертежах).

Предпочтительно корпус 2 устройства содержит разделительную стенку 20, проходящую между первым концом 21, на впускном/выпускном стыке 10, и от него внутри фильтровальной камеры 3 до второго конца 22, на верхнем конце 46 фильтрующего элемента 41, и в котором разделительная стенка 20 имеет такую форму, чтобы определять вместе с фильтрующим элементом 41 разделение фильтровальной камеры 3 на указанную первую полукамеру 8 и вторую полукамеру 9.

Предпочтительно первым концом 21 разделительной стенки 20 образован разделительный сегмент 23, конфигурированный для разделения всего впускного/выпускного 10 стыка на две части, соответствующие первому впускному/выпускному отверстию 11 и второму впускному/выпускному отверстию 12.

Предпочтительно, как показано в качестве примера на чертежах, разделительный сегмент 23 по существу проходит по всему диаметру впускного/выпускного стыка 10, когда последний имеет плоскую круглую форму.

Предпочтительно в каждой из упомянутых выше рабочих конфигураций - когда устройство собрано - разделительный сегмент 23 разделительной стенки 20 расположен в указанной разделительной зоне 37 соединительного стыка 33 или по существу в контакте с ней, так что проход текучей среды между первой 34 и второй проходной секцией 35 и первым 11 и вторым впускным/выпускным отверстием 12 обеспечивается только в соответствии с выбранной рабочей конфигурацией, и проход текучей среды (то есть путь) между первым 31 и вторым впускным/выпускным трубопроводом 32 проходит только через фильтровальную камеру 3 и фильтрующий элемент 41 (и без смешивания текучей среды между первым и вторым впускным/выпускным трубопроводами).

Предпочтительно угловая часть, занятая первой проходной секцией 34, соответствует круговому сектору, равному, по существу, 90° , соединительного стыка 33, и соответствующая угловая часть, занятая второй проходной секцией 35, соответствует соответствующему круговому сектору, равному, по существу, 90° , который диаметрально противоположен круговому сектору первой проходной секции 34.

Разделительная зона 37 предпочтительно занимает оставшуюся часть соединительного стыка 33, которая не занята первой 34 и второй проходной секцией 35.

Разделительная зона 37 предпочтительно содержит два круглых сектора, каждый из которых равен

по существу 90° , расположенных под углом между круглыми секторами первой и второй проходной секции.

Разделительная зона предпочтительно проходит между первым диаметром 38 и вторым диаметром 39 соединительного стыка 33, расположенных перпендикулярно друг другу и предпочтительно тангенциально проходным секциям 34 и 35.

Предпочтительно соединительный стык 33 имеет угловое чередование вокруг центральной оси 36 одной половины разделительной зоны 37 и проходной секции.

Предпочтительно, проходя под углом вдоль всего соединительного стыка 33 вокруг центральной оси 36, можно последовательно отметить присутствие первой проходной секции 34, первой половины разделительной зоны 37, второй проходной секции 35, второй половины разделительной зоны 37.

Разделительный сегмент 23 предпочтительно разделяет весь впускной/выпускной стык 10 на два круглых сектора (предпочтительно полукруглых), каждый из которых равен по существу 180° , соответствующих первому 11 и второму впускному/выпускному отверстию 12.

Предпочтительно первое 11 и второе впускное/выпускное отверстие 12 расположены бок о бок на впускном/выпускном стыке 10 и отделены друг от друга.

Предпочтительно, первое 11 и второе впускное/выпускное отверстие 12 не проходят концентрически между собой.

Разделительный сегмент 23 и разделительная зона 37 предпочтительно конфигурированы так, чтобы в условиях сборки устройства соединение между корпусом 2 и соединительным модулем 30 было непроницаемым для текучей среды снаружи, и не было прохождения текучей среды на стыках 10 и 33 в контакте между проходными секциями 34, 35 и/или между впускными/выпускными отверстиями 11, 12.

Предпочтительно, в каждой из упомянутых выше рабочих конфигураций разделительный сегмент 23 находится в контакте и непроницаем для текучей среды с линейной частью разделительной зоны 37 и не пересекает первую 34 или вторую проходную секцию 35, указанная линейная часть соответствует диаметру соединительного стыка 33.

Предпочтительно в первой рабочей конфигурации разделительный сегмент 23 расположен на указанном первом диаметре 38 разделительной зоны 37 и выровнен с ним;

переход от первой рабочей конфигурации ко второй осуществляется с поворотом на 90° в первом направлении (например, против часовой стрелки) вокруг оси 16 стыка, а переход от второй к первой рабочей конфигурации осуществляется с поворотом на 90° во втором направлении (например, по часовой стрелке), противоположном первому направлению поворота; следует отметить, что между двумя конфигурациями (взаимно повернутыми) нет изменения путей, первая проходная секция 34 продолжает сообщаться с первым впускным/выпускным отверстием 11, а вторая проходная секция 35 продолжает сообщаться со вторым впускным/выпускным отверстием 12.

Предпочтительно во второй рабочей конфигурации разделительный сегмент 23 расположен на указанном втором диаметре 39 разделительной зоны 37 и выровнен с ним;

переход от второй к третьей рабочей конфигурации осуществляется с поворотом на 90° в первом направлении вокруг оси 16 стыка, а переход от третьей ко второй рабочей конфигурации осуществляется с поворотом на 90° во втором направлении; следует отметить, что между двумя конфигурациями (взаимно повернутыми) происходит изменение путей, первая проходная секция 34 переходит от сообщения с первым впускным/выпускным отверстием 11 к сообщению со вторым впускным/выпускным отверстием 12 (и наоборот), и вторая проходная секция 35 проходит от сообщения со вторым впускным/выпускным отверстием 12 до сообщения с первым впускным/выпускным отверстием 11 (и наоборот).

Предпочтительно в третьей рабочей конфигурации разделительный сегмент 23 расположен на указанном первом диаметре 38 разделительной зоны 37 и выровнен с ним;

переход от третьей к четвертой рабочей конфигурации осуществляется с поворотом на 90° в первом направлении вокруг оси 16 стыка, а переход от четвертой к третьей рабочей конфигурации осуществляется с поворотом на 90° во втором направлении; следует отметить, что между двумя конфигурациями (взаимно повернутыми) нет изменения путей, первая проходная секция 34 продолжает сообщаться со вторым впускным/выпускным отверстием 12, а вторая проходная секция 35 продолжает сообщаться с первым впускным/выпускным отверстием 11.

Предпочтительно в четвертой рабочей конфигурации разделительный сегмент 23 расположен на указанном втором диаметре 39 разделительной зоны 37 и выровнен с ним;

переход от четвертой к первой рабочей конфигурации осуществляется с поворотом на 90° в первом направлении вокруг указанной оси стыка, а переход от первой к четвертой рабочей конфигурации осуществляется с поворотом на 90° во втором направлении; следует отметить, что между двумя конфигурациями (взаимно повернутыми) происходит изменение путей, первая проходная секция 34 проходит от сообщения со вторым впускным/выпускным отверстием 12 к сообщению с первым впускным/выпускным отверстием 11 (и наоборот), и вторая проходная секция 35 проходит от сообщения с первым впускным/выпускным отверстием 11 до сообщения со вторым впускным/выпускным отверстием 12 (и наоборот).

Предпочтительно, чтобы переходы, последовательно от первой ко второй рабочей конфигурации,

от второй к третьей рабочей конфигурации, от третьей к четвертой рабочей конфигурации и от четвертой обратно к первой рабочей конфигурации соответствовали полному повороту (360°) соединительного модуля 30 относительно корпуса 2 устройства.

Следует отметить, что предпочтительно в различных рабочих конфигурациях ориентация соединительного модуля изменяется (который может поворачиваться, как необходимо), в то время как корпус 2 всегда располагается вертикально, чтобы обеспечить опорожнение отфильтрованного материала (и его последующее удаление, раскрыто ниже).

Под вертикальным расположением подразумевается ориентация корпуса устройства (и, в частности, фильтровальной камеры) в соответствии с вертикальной осью, обращенной к полу места установки.

Следует отметить, что, кроме того, каждый различный взаимный поворот между соединительным модулем и корпусом устройства определяет соответствующую рабочую конфигурацию; другими словами, взаимный поворот между соединительным модулем и корпусом устройства, предпочтительно происходящий непрерывно, а не дискретно - посредством множества рабочих конфигураций, из которых первая, вторая, третья и четвертая рабочие конфигурации составляют поднабор (связанные с заданными углами поворота). Единственное условие для определения правильно функционирующей рабочей конфигурации состоит в том, что первая и проходная секция не перекрывают разделительный сегмент, то есть не находятся одновременно как у первого впускного/выпускного отверстия, так и у второго впускного/выпускного отверстия и не находятся в гидравлическом сообщении с ними. Фактически, как раскрыто выше, в каждой рабочей конфигурации первая проходная секция сообщается только с одним из первого впускного/выпускного отверстия и второго впускного/выпускного отверстия, и вторая проходная секция сообщается только с другим из первого впускного/выпускного отверстия и второго впускного/выпускного отверстия. Таким образом, отсутствует возможность смешивания или прохождения текучей среды между потоками, связанными с первым и вторым впускным/выпускным трубопроводами, и текучая среда всегда следует правильным путем внутри фильтровальной камеры корпуса устройства; проход между первым и вторым впускным/выпускным трубопроводами происходит только через две полукмеры и через фильтрующий элемент.

Предпочтительно в первой и второй конфигурации, если первый трубопровод 31 принимает текучую среду, поступающую в устройство (текучую среду, подлежащую фильтрации), а второй трубопровод 32 отправляет текучую среду, выходящую из устройства (фильтрованная текучая среда), первое отверстие 11 корпуса представляет собой впускное отверстие в фильтровальную камеру 3, а второе отверстие 12 корпуса представляет собой выпускное отверстие из фильтровальной камеры 3; напротив, в третьей и четвертой конфигурации, если первый трубопровод 31 принимает текучую среду, поступающую в устройство, а второй трубопровод 32 отправляет текучую среду, выходящую из устройства, второе отверстие 12 корпуса представляет собой впускное отверстие в фильтровальную камеру 3, и первое отверстие 11 корпуса представляет собой выпускное отверстие из фильтровальной камеры 3.

Предпочтительно первый 31 и второй впускной/выпускной трубопровод 32 расположены бок о бок в соединительном модуле 30 относительно соединительного стыка 33.

Предпочтительно первый 31 и второй впускной/выпускной трубопровод 32 имеют каждый форму колена (или L) в противоположных направлениях относительно центральной оси 36 соединительного стыка 33.

Предпочтительно первый впускной/выпускной трубопровод 31 имеет первую часть, соединенную с первой проходной секцией 34, ось которой параллельна центральной оси 36 соединительного стыка 33, и вторую часть, которая проходит непрерывно относительно первой части и выходит за пределы устройства, его ось перпендикулярна центральной оси 36 соединительного стыка 33.

Предпочтительно первый впускной/выпускной трубопровод 32 имеет соответствующую первую часть, соединенную со второй проходной секцией 35, ось которой параллельна центральной оси 36 соединительного стыка 33, и соответствующую вторую часть, которая проходит непрерывно относительно первой части и выходит за пределы устройства, ее ось перпендикулярна центральной оси 36 соединительного стыка 33.

Предпочтительно первый 31 и второй впускной/выпускной трубопровод 32 имеют общую (т.е. рассматриваемую вместе) Т-образную форму, при этом первые части расположены бок о бок и параллельны друг другу, а вторые части обращены в противоположных направлениях и выровнены между ними.

Предпочтительно, чтобы вторые части первого 31 и второго впускного/выпускного трубопровода 32 были коаксиальными и лежали на одной оси установки устройства.

Предпочтительно, чтобы данная ось установки была предназначена, в условиях сборки фильтрующего устройства последовательно с трубами отопительной системы, для перехвата потока текучей среды и осуществлять фильтрацию в нем, чтобы совпадать с продольной осью такими трубами.

Следует отметить, что последовательная сборка приводит к прерыванию трубопровода и созданию двух труб выше и ниже по потоку от устройства, которые должны быть подключены к первому и второму впускному/выпускному трубопроводу (в зависимости от желаемых условий использования).

Предпочтительно первый 31 и второй впускной/выпускной трубопровод 32 конструктивно идентичны друг другу. Предпочтительно, соединительный модуль 30 является симметричным относительно

плоскости симметрии, проходящей через центральную ось 36. Предпочтительно плоскость симметрии разделяет соединительный модуль на две идентичные половины, каждая из которых содержит соответствующий впускной/выпускной трубопровод (31; 32); соответствующую половину соединительного стыка 33; соответствующую проходную секцию (34; 35); соответствующую половину разделительной зоны 37.

Симметрия позволяет всегда иметь правильные соединения в каждой рабочей конфигурации и при каждом повороте соединительного модуля, с сохранением монтирования соединительного модуля к корпусу устройства.

Предпочтительно проход между первой полукamerой 8 и второй полукamerой 9 обязательно происходит через фильтрующий элемент 41.

Предпочтительно первая полукamera 8 и вторая полукamera 9 сообщаются друг с другом только через фильтрующий элемент 41.

Предпочтительно, как показано в качестве примера на чертежах, фильтрующий элемент представляет собой фильтрующую перегородку 41, которая имеет форму тонкого листа или мембраны и проходит в продольном направлении по плоскости протяженности между указанным верхним концом 46 и указанным нижним концом 47.

Предпочтительно фильтрующая перегородка 41 имеет, по меньшей мере, в ее части, конструкцию, снабженную множеством проходов 42, которые имеют заданную фильтрующую секцию, так что проход текучей среды от первой стороны 43 фильтрующей перегородки 41 к второй стороне 44 фильтрующей перегородки определяет удерживание, на первой стороне 43, веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих размеры больше, чем указанная фильтрующая секция, и, наоборот, прохождение текучей среды от второй стороны 44 к первой стороне 43 определяет удерживание, на второй стороне 44, веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих размеры больше, чем указанная фильтрующая секция.

Предпочтительно проходы 42 представляют собой щели или отверстия, проходящие через первую и вторую стороны. Предпочтительно проходы распределены предпочтительно равномерно по всей конструкции фильтрующей перегородки.

Предпочтительно конструкция механического фильтра имеет ячеистую решетку (или решетку, или сетку, или ткань) или множество микроотверстий.

Следует отметить, что отверстия 42, показанные на чертежах, являются лишь иллюстративными; данные отверстия могут иметь иные размеры и/или форму, в зависимости от различных применений и требуемой фильтрующей секции.

Предпочтительно первая 8 и вторая полукamera 9 расположены бок о бок внутри корпуса 2 устройства и отделены друг от друга.

Предпочтительно первая 8 и вторая полукamera 9 не проходят концентрически друг относительно друга.

Предпочтительно фильтрующая перегородка 41 расположена в фильтровальной камере 3 таким образом, что ее первая сторона 43 обращена к первой полукamerе 8, а ее вторая сторона 44 обращена ко второй полукamerе 9.

Предпочтительно фильтрующая перегородка 41 конфигурирована для работы в единственном положении для использования, которое сохраняется для каждой из упомянутого множества рабочих конфигураций, принимаемых устройством, что предотвращает прямой проход текучей среды без пересечения самой фильтрующей перегородки, из первой полукамеры 8 во вторую полукamerу 9 или наоборот.

Предпочтительно фильтрующую перегородку 41 не нужно перемещать, когда рабочая конфигурация, принятая устройством, изменяется. Другими словами, фильтрующая перегородка 41 всегда располагается одним и тем же образом и работает должным образом без необходимости изменения ее положения или конфигурации.

Предпочтительно фильтрующая перегородка 41 выполнена из одной детали. Предпочтительно, фильтрующая перегородка 41 изготовлена из пластика или металла, например из нержавеющей стали.

Предпочтительно фильтрующая перегородка 41 конфигурирована для работы в единственном положении для использования, которое поддерживается для каждой из упомянутого множества рабочих конфигураций, принимаемых устройством, в которых проход текучей среды из первой полукамеры 8 во вторую полукamerу 9 или наоборот происходит через пересечение самой фильтрующей перегородки.

Предпочтительно указанные рабочие конфигурации приводят к проходу текучей среды через фильтрующую перегородку 41 от первой стороны 43 ко второй стороне 44, когда текучая среда входит в корпус 2 устройства через первое впускное/выпускное отверстие 11 (которое, следовательно, представляет собой впускное отверстие) и выходит из корпуса 2 устройства через второе впускное/выпускное отверстие 12 (которое, следовательно, представляет собой выпускное отверстие).

Предпочтительно указанные рабочие конфигурации приводят к проходу текучей среды через фильтрующую перегородку 41 от второй стороны 44 к первой стороне 43, когда текучая среда входит в корпус 2 устройства через второе впускное/выпускное отверстие 12 (которое, следовательно, представляет

собой впускное отверстие) и выходит из корпуса 2 устройства через первое впускное/выпускное отверстие 11 (которое, следовательно, представляет собой выпускное отверстие).

Предпочтительно устройство 1 может работать корректно (т.е. выполнять фильтрацию текучей среды) в каждой из упомянутых рабочих конфигураций как в случае, когда текучая среда входит в устройство из первого впускного/выпускного трубопровода 31 и выходит из устройства через второй впускной/выпускной трубопровод 32, так и в обратном случае, когда текучая среда входит в устройство из второго впускного/выпускного трубопровода 32 и выходит из устройства из первого впускного/выпускного трубопровода 31.

Предпочтительно первый впускной/выпускной трубопровод 31 и второй впускной/выпускной трубопровод 32 имеют соответствующие средства соединения, конфигурированные для гидравлического соединения трубопровода с внешними водяными трубами, соединениями или гидравлическими клапанами. Предпочтительно, данные средства соединения содержат резьбу или прижимные устройства или аналогичные механизмы. Предпочтительно средства соединения первого 31 и второго впускного/выпускного трубопровода 32 конструктивно идентичны друг другу. Например, первый 31 и второй впускной/выпускной трубопровод 32 имеют стандартные размеры для гидравлического сектора, например диаметр 1/4 дюйма, 1/2 дюйма, 3/4 дюйма, 1 дюйм.

Предпочтительно фильтровальная камера 3 ограничена сбоку боковой поверхностью 3А, сверху - впускным/выпускным стыком 10 и ниже - нижней поверхностью 3С корпуса 2 устройства.

Предпочтительно фильтрующая перегородка 41 расположена продольно между нижней поверхностью 3С и впускным/выпускным стыком 10.

Предпочтительно фильтрующая перегородка 41 имеет два основных размера в своей плоскости протяженности и третий уменьшенный размер, перпендикулярно плоскости протяженности, в котором эти два основных размера представляют собой высоту фильтрующей перегородки вдоль направления, совпадающего с направлением оси продольной протяженности 2А корпуса 2 и ширины фильтрующей перегородки в направлении, перпендикулярном оси продольной протяженности корпуса.

В варианте осуществления, показанном в качестве примера на чертежах, фильтрующая перегородка 41 расположена продольно между нижней поверхностью 3С корпуса 2 устройства и разделительной стенкой 20.

Предпочтительно упомянутая выше высота фильтрующей перегородки 41 по существу соответствует расстоянию между нижней поверхностью 3С фильтровальной камеры 3 и вторым концом 22 разделительной стенки 20 таким образом, что фильтрующая перегородка 41 находится в контакте (предпочтительно герметично) сверху с разделительной стенкой 20 и в контакте снизу (предпочтительно герметично) с указанной нижней поверхностью 3С фильтровальной камеры 3 (или рядом с ней).

Предпочтительно упомянутая выше ширина фильтрующей перегородки 41 соответствует радиальному размеру (предпочтительно диаметру) фильтровальной камеры 3, чтобы находиться в контакте (предпочтительно герметично) с боковой поверхностью 3А фильтровальной камеры 3. Третий размер фильтрующей перегородки 41 предпочтительно соответствует ее толщине.

Разделительная стенка 20 предпочтительно проходит непрерывно относительно фильтрующей перегородки 41 и вместе с последней способствует разделению фильтровальной камеры 3 в продольном направлении на первую полукамеру 8 и вторую полукамеру 9.

Разделительная стенка 20 предпочтительно лежит по меньшей мере частично в плоскости протяженности фильтрующей перегородки 41 и/или на оси продольной протяженности 2А корпуса устройства.

Предпочтительно, как в варианте осуществления, показанном в качестве примера на фигурах, корпус 2 устройства в целом имеет L-образную форму и содержит первую часть 4А, проходящую от впускного/выпускного стыка 10 до центральной части 4В корпуса, и вторую часть 4С, проходящую от центральной части 4В до нижней поверхности 3С фильтровальной камеры 3.

Предпочтительно в условиях использования устройства, в которых первый 31 и второй впускной/выпускной трубопровод 32 соединительного модуля 30 соединены с трубами отопительной системы, которые проходят вертикально (например, вдоль вертикальной стены), первая часть 4А предназначена для размещения горизонтально, а вторая часть 4С предназначена для размещения вертикально и ниже первой части.

Предпочтительно первая часть 4А и вторая часть 4С вместе образуют между собой, в центральной части 4В, ненулевой угол, предпочтительно равный 90°.

Предпочтительно, если корпус 2 устройства имеет L-образную форму, продольная ось протяженности также имеет L-образную форму и содержит первую горизонтальную часть в первой части 4А корпуса, за которой следует вторая вертикальную часть, на второй секции 4С корпуса.

Перегородка 20, в свою очередь, предпочтительно имеет L-образную форму (в поперечном сечении) и содержит

первую часть 25 разделительной стенки, проходящую от ее первого конца 21, составляющую указанный разделительный сегмент 23 в направлении, по существу совпадающем с первой частью оси продольной протяженности 2А (L-образной формы) корпуса устройства до указанной центральной секции

4В корпуса 2;

вторую часть 26 разделительной стенки, проходящую непрерывно от первой части 25 стенки, начиная с центральной секции 4В корпуса 2, в соответствии с направлением, по существу совпадающим со второй частью оси продольной протяженности 2А (L-образной формы) корпуса 2, ко второму концу 22 разделительной стенки 20 у верхнего конца 46 фильтрующей перегородки 41.

Вторая часть 26 стенки проходит, во второй части 4С корпуса 2 устройства, по направлению к нижней поверхности 3С корпуса, по меньшей мере, до высоты, совпадающей с размерами первой части 4А корпуса на боковой поверхности 3А корпуса.

Такая форма позволяет управлять входом и выходом текучей среды из корпуса 2 в его первой части 4А, на которые обычно влияют турбулентные движения потока текучей среды, в то время как фильтрация выполняется во второй части 4С корпуса 2, в которой размещена фильтрующая перегородка 41 и благодаря L-образной конструкции корпуса наклонена и (при использовании) опущена относительно первой части 4А. Вторая часть стенки, которая опускается до указанной выше высоты, позволяет сдерживать турбулентное движение текучей среды в первой части 4А и передавать поток во вторую часть 4С, в которой фильтрующая перегородка 41 может эффективно работать, разделяя вещества и твердые частицы, присутствующие в текучей среде, и позволяя им оседать на дне фильтровальной камеры.

Предпочтительно корпус 2 устройства имеет, по существу, цилиндрическую форму или форму изогнутого "коленчатого" цилиндра (определяющего упомянутые выше первую 4А и вторую части 4С корпуса).

Фильтровальная камера 3 предпочтительно разделена непрерывно, начиная от впускного/выпускного стыка 10 до нижней поверхности 3С корпуса, от разделительной стенки 20 и впоследствии от фильтрующей перегородки 41, чтобы получить первую полукамеру 8 и вторую полукамеру 9, отделенные друг от друга на всей продольной протяженности корпуса и расположенные бок о бок (в каждом поперечном сечении корпуса).

Предпочтительно первая 8 и вторая полукамеры 9 в каждом поперечном сечении корпуса устройства (перпендикулярно оси продольной протяженности 2А) по существу занимают половину поперечного сечения.

Предпочтительно первая 8 и вторая полукамера 9 начинаются от впускного/выпускного стыка 10 и продолжаются отдельно до дна 3С корпуса 2, причем проход между одной полукамерой и другой полукамерой может происходить только через фильтрующий элемент (или фильтрующую перегородку 41).

Предпочтительно текучая среда протекает через части первой 8 и второй полукамер 9, ограниченных разделительной стенкой 20, направленным образом (в соответствии с выбранной рабочей конфигурацией) и без фильтрации, в то время как в фильтрующей перегородке 41 имеется проход текучей среды (с фильтрацией) между первой и второй полукамерой.

В одном возможном альтернативном варианте осуществления (не показан) верхний конец фильтрующего элемента может совпадать с разделяющим сегментом, а фильтрующий элемент проходит от впускного/выпускного стыка до нижней части корпуса устройства. В этом случае разделительная стенка отсутствует, и все разделение фильтровальной камеры на первую и вторую полукамеры осуществляется фильтрующим элементом. В этом случае, кроме того, указанное выше множество проходов фильтрующего элемента, имеющего конкретную фильтрующую секцию, присутствует по всей протяженности первой и второй полукамеры, а проход текучей среды (с фильтрацией) между первой и второй полукамерой (в соответствии с выбранной рабочей конфигурацией) может располагаться в каждой части фильтровальной камеры от впускного/выпускного стыка до дна корпуса устройства. Фильтрующий элемент может иметь L-образную форму и включать в себя описанную выше разделительную стенку.

Разделительная стенка 20 предпочтительно закреплена относительно корпуса 2 устройства.

Разделительная стенка 20 предпочтительно может быть выполнена за одно целое с корпусом 2 устройства.

Предпочтительно соединительный модуль 30 и корпус 2 устройства соединяются между собой посредством резьбового соединения, например, с помощью кольцевой гайки, которая позволяет выбирать и изменять взаимное угловое положение вокруг оси 16 стыка соединительного модуля 30 относительно корпуса 2, и обеспечивает проход между упомянутыми выше рабочими конфигурациями.

Предпочтительно фильтрующие элементы 40 содержат по меньшей мере один магнитный фильтр 50, связанный с корпусом 2 устройства и конфигурированный для сбора веществ и частиц железа (или в целом обладающих ферромагнитными свойствами), которые присутствуют в подлежащей обработке текучей среде, чтобы отделить частицы из текучей среды, проходящей через устройство.

Предпочтительно корпус 2 устройства содержит по меньшей мере первый полый выступ 51, который выступает в осевом направлении в фильтровальной камере 3 из нижней поверхности 3С, причем указанный первый полый выступ 51 образует за пределами корпуса 2 первый кожух 52, который имеет удлиненную форму, соответствующую (как негатив) первому полному выступу 51, и доступен с нижней поверхности 7 корпуса, причем указанный первый кожух 52 вмещает первый магнитный фильтр 50.

Предпочтительно первый полый выступ 51 выступает в осевом направлении внутрь первой полукамеры 8 или, в качестве альтернативы, второй полукамеры 9.

Второй магнитный фильтр 50 содержит по меньшей мере один второй магнитный элемент 53, конфигурированный для создания постоянного магнитного поля, вставленный во второй кожух 51 корпуса 2 так, чтобы воздействовать на текучую среду, проходящую через фильтровальную камеру 3, и удерживать ферромагнитные вещества и частицы, присутствующие в текучей среде, на поверхности второго полого выступа 51 внутри корпуса устройства. По существу, первый магнитный фильтр 50 расположен "внутри" фильтровальной камеры 3, хотя физически он находится внутри первого кожуха 52, к которому есть доступ снаружи корпуса 2 без доступа к фильтровальной камере.

Предпочтительно первый полый выступ 51, выходящий из нижней поверхности 3С, удален в боковом направлении от фильтрующей перегородки 41 и полностью содержится внутри первой полукамеры (или, в качестве альтернативы, второй полукамеры).

В данной конфигурации, хотя первый магнитный фильтр 50 не всегда полностью находится в прямом контакте с потоком или не обтекается непосредственно всей текучей средой, циркулирующей в фильтровальной камере, из-за его положения и магнитного эффекта железистые частицы блокируются на первом полом выступе внутри корпуса.

В непоказанном альтернативном варианте осуществления магнитный фильтр может быть размещен непосредственно внутри фильтровальной камеры.

Предпочтительно магнитный фильтр 50 содержит множество магнитных элементов 53, связанных друг с другом с образованием стержнеобразного магнитного картриджа 54, вставленного в осевом направлении в первый кожух 52 корпуса устройства.

Предпочтительно первый магнитный картридж 54 содержит первый колпачок 55, приспособленный для съемного соединения с доступом к первому кожуху 52, на нижней поверхности 7, чтобы закрыть указанный первый магнитный картридж 54 внутри первого кожуха 52 и обеспечить, если необходимо, его вынимание.

Предпочтительно корпус 2 содержит первый полукорпус 61 и второй полукорпус 62, съемно связанные друг с другом, в которых

сборка первого полукорпуса 61 со вторым полукорпусом 62 определяет фильтровальную камеру 3 внутри корпуса устройства, непроницаемую для текучей среды снаружи, за исключением первого 11 и второго впускного/выпускного отверстия 12;

разборка первого полукорпуса 61 от второго полукорпуса 62 позволяет получить доступ к фильтровальной камере 3 и расположить фильтрующую перегородку 41, а также выполнить задачи по очистке или техническому обслуживанию.

Предпочтительно первый полукорпус 61 содержит впускной/выпускной стык и разделительную стенку 20 (если имеется); второй полукорпус 62 содержит нижнюю поверхность 3С и первый полый выступ 51.

Предпочтительно боковая поверхность 3А фильтровальной камеры 3 частично ограничивается первым полукорпусом 61 и частично вторым полукорпусом 62.

Предпочтительно первый полукорпус и второй полукорпус соединены между собой резьбовой муфтой, например кольцевой гайкой.

Предпочтительно корпус 2 устройства содержит шайбу, расположенную между первым полукорпусом 61 и вторым полукорпусом 62 для герметизации фильтровальной камеры 3 в собранном состоянии.

Согласно примерному варианту осуществления, показанному в качестве примера на чертежах, корпус 2 устройства может содержать второй полый выступ 81, который выступает в осевом направлении в фильтровальной камере 3, от нижней поверхности 3С, причем указанный второй полый выступ 81 образует, за пределами корпуса 2 устройства, второй кожух 82, который имеет удлиненную форму, соответствующую второму полому выступу, и доступен с нижней поверхности 7.

Предпочтительно второй полый выступ 81 выступает в осевом направлении внутри одной из полукамер, на которые не влияет первый полый выступ 51.

Предпочтительно второй полый выступ 81 выступает в осевом направлении внутри второй полукамеры 9, тогда как первый полый выступ 51 выступает в осевом направлении внутри первой полукамеры 8.

Предпочтительно второй полый выступ 81, выходящий из нижней поверхности, удален в боковом направлении от фильтрующей перегородки 41 и полностью содержится внутри второй полукамеры (или, в качестве альтернативы, первой полукамеры, если вторая полукамера содержит первый полый выступ).

Первый магнитный фильтр 50 предпочтительно может быть выборочно связан с первым полым выступом 51 или вторым полым выступом 81 корпуса 2 устройства, в зависимости от выбранной рабочей конфигурации.

Это можно выполнить путем снятия первого колпачка 55 первого магнитного фильтра и перемещения его в требуемый кожух 52 или 82.

Предпочтительно, когда первый магнитный фильтр 50 связан с первым полым выступом 51, он выполняет магнитную фильтрацию текучей среды, проходящей в первой полукамере 8, тогда как когда первый магнитный фильтр 50 связан со вторым полым выступом 81, он выполняет магнитную фильтрацию текучей среды, проходящей во второй полукамере 9. По существу, устройство может содержать два

полых выступа и только один магнитный фильтр 50, который может быть выборочно вставлен в первый корпус 52 или во второй корпус 82. В обоих случаях, поскольку рабочие конфигурации всегда обеспечивают прохождение текучей среды между двумя подкамерами (и всегда прохождение через механическую перегородку 41), магнитная фильтрация гарантируется по меньшей мере магнитным фильтром 50, независимо от кожуха, в который он вставлен.

В одном возможном варианте осуществления фильтрующие элементы 40 могут дополнительно содержать второй магнитный фильтр 80, связанный с корпусом 2 устройства и конфигурированный для улавливания и удержания веществ и частиц с ферромагнитными свойствами, которые присутствуют в подлежащей фильтрации текучей среде, для отделения частиц от текучей среды, проходящей через устройство. Предпочтительно второй магнитный фильтр 80 конструктивно идентичен первому магнитному фильтру 50.

Предпочтительно второй магнитный фильтр 80 предпочтительно содержит по меньшей мере один второй магнитный элемент 83, конфигурированный для создания постоянного магнитного поля, вставленный во второй кожух корпуса 2 так, чтобы воздействовать на текучую среду, проходящую через фильтровальную камеру 3, и удерживать ферромагнитные вещества и частицы, присутствующие в текучей среде, на поверхности второго полого выступа 81 внутри корпуса устройства.

Предпочтительно второй магнитный элемент 83 конструктивно идентичен первому магнитному элементу 53.

Предпочтительно второй магнитный фильтр 80 содержит множество вторых магнитных элементов 83, связанных друг с другом, с образованием второго стержнеобразного магнитного картриджа 84, вставленного в осевом направлении во второй кожух 82 корпуса устройства.

Предпочтительно второй магнитный картридж 84 содержит второй колпачок 85, приспособленный для съемного соединения с доступом ко второму кожуху 82 на нижней поверхности 7, чтобы закрыть указанный второй магнитный картридж 84 внутри второго кожуха 82 и обеспечить, если необходимо, его вынимание.

Предпочтительно второй магнитный фильтр 80 предназначен для размещения во втором кожухе 82, тогда как первый магнитный фильтр 50 предназначен для размещения в первом кожухе 52.

В данном альтернативном варианте осуществления (не показан) первый магнитный фильтр содержит воротниковый корпус, конфигурированный для съемной установки снаружи корпуса устройства, и один или более магнитных элементов, связанных с воротниковым корпусом и конфигурированных для создания постоянного магнитного поля, чтобы воздействовать на текучую среду, проходящую через фильтровальную камеру, и удерживать ферромагнитные вещества и частицы, присутствующие в текучей среде, внутри самой фильтровальной камеры. Предпочтительно воротниковый корпус имеет форму кольца и такие размеры, чтобы охватывать, по меньшей мере, частично, часть внешней боковой поверхности корпуса устройства. Предпочтительно кольцевая форма воротникового корпуса имеет частичный разрыв вдоль окружной протяженности кольца, и воротниковый корпус может быть съемным образом установлен вне корпуса устройства за счет защелкивающего движения самого корпуса, при наличии указанного частичного разрыва. Предпочтительно воротниковый корпус изготовлен из материала, например пластика, который позволяет воротниковому корпусу упруго деформироваться во время защелкивающегося движения для сборки и разборки с указанного корпуса устройства. Предпочтительно воротниковый корпус имеет одно или более гнезд, каждое из которых выполнено с возможностью вмещения, предпочтительно съемным образом, соответствующего магнитного элемента. Предпочтительно первый магнитный фильтр содержит два, три или более магнитных элементов, которые размещены в воротниковом корпусе и расположены по окружности вокруг воротникового корпуса, предпочтительно с равными угловыми интервалами. Предпочтительно первый магнитный фильтр конфигурирован для удерживания веществ и частиц, обладающих ферромагнитными свойствами, присутствующих в текучей среде, проходящей через устройство, на боковой поверхности фильтровальной камеры, в частности на части боковой поверхности, соответствующей положению сборки воротникового корпуса за пределами корпуса устройства. Следует отметить, что "воротниковый" магнитный фильтр также может использоваться в комбинации с магнитным фильтром 50 (или также в комбинации с магнитным фильтром 80) типа "картридж" для усиления эффекта магнитной фильтрации. Фактически "воротниковый" магнитный фильтр расположен снаружи вокруг корпуса устройства, тогда как магнитные фильтры 50 или 80 типа "картридж" вставляются в кожух 52 или 82, образованный выступами 51 или 81 внутри фильтровальной камеры.

Предпочтительно устройство может содержать сливной кран 90, конфигурированный для опорожнения фильтровальной камеры, без демонтажа устройства из системы, в которой оно установлено, без отсоединения первого и второго впускного/выпускного отверстия от соответствующих трубопроводов и без демонтажа корпуса устройства (в частности, первого полукорпуса 61 и второго полукорпуса 62).

Предпочтительно сливной кран 90 расположен у сливного отверстия 91, расположенного на нижней поверхности 3С корпуса 2 устройства, и позволяет выборочно опорожнять содержимое фильтровальной камеры 3 для выполнения очистки или обслуживания устройства.

Предпочтительно сливное отверстие 91 расположено на нижней поверхности, охватывая нижний

конец 47 фильтрующей перегородки 41 таким образом, чтобы сбоку сообщаться как с первой полукamerой 8, так и со второй половиной камеры 9, но без установления сообщения между первой и второй полукamerами.

Предпочтительно сливное отверстие 91 расположено на нижнем конце наклонной части нижней поверхности 3С, проходящей вниз относительно боковой поверхности, причем данная наклонная часть позволяет фильтруемому материалу внутри фильтровальной камеры, в частности за счет фильтрующей перегородки 41, перемещаться к сливному отверстию под действием силы тяжести или декантации.

Кроме того, наклонная часть также позволяет материалу, захваченному и удерживаемому магнитными фильтрами на внутренней поверхности выступов в фильтровальной камере, перемещаться к сливному отверстию (очевидно, после того, как магнитные фильтры были извлечены).

Предпочтительно сливной кран 90 может работать выборочно в закрытом состоянии, в котором сливное отверстие 91 перекрыто и не позволяет текучей среде покидать фильтровальную камеру 3, или в открытом состоянии, в котором сливное отверстие 91 установлено в сообщении с внешней частью устройства 1.

Предпочтительно сливной кран 90 содержит заслонку 93, которая активна на сливном отверстии 91 так, чтобы перекрывать сливное отверстие в упомянутом закрытом состоянии или оставлять канал свободным через сливное отверстие в упомянутом открытом состоянии. Предпочтительно сливной кран 90 содержит ручку 94 или аналогичные ручные или автоматические средства для выбора положения запорного элемента 93.

Предпочтительно сливной кран содержит съемный предохранительный колпачок 95, расположенный ниже по потоку от запорного элемента 93 и конфигурированный, при размещении на месте, для закрытия сливного отверстия, даже если ручка переводит запорный элемент в открытое состояние.

Следует отметить, что сливной кран предпочтительно конфигурирован, благодаря расположению сливного отверстия, для втягивания из обеих полукamer 8 и 9, чтобы обеспечить эффективный слив отфильтрованного материала и очистку обеих полукamer. Это особенно актуально, поскольку, как указано выше, в зависимости от рабочей конфигурации и типа соединения, применяемого для впускных/выпускных трубопроводов, материал может фильтроваться на первой стороне 43 или на второй стороне 44 фильтрующей перегородки 41, а затем накапливаться в первой полукамере 8 или во второй полукамере 9. В каждом случае сливной кран 90 позволяет легко очищать обе полукамеры.

Возможные условия использования, которые могут быть получены с устройством согласно настоящему изобретению, описаны ниже в соответствии с вариантами осуществления, показанными в качестве примеров на чертежах. Данные условия использования, связанные с упомянутыми выше рабочими конфигурациями, соответствуют различным возможным режимам работы устройства согласно настоящему изобретению. В этом смысле следует обратить внимание на фиг. 13А-13Н, на которых схематично показано расположение соединительного модуля 30 и корпуса 2, а также направление впускного и выпускного потоков в каждом состоянии использования.

Предпочтительно устройство конфигурировано для выборочной работы, при использовании, и всегда эффективно в одном из следующих условий использования:

первое условие использования (фиг. 13А), при котором соединительный модуль 30 монтирован на корпусе 2 устройства в соответствии с первой рабочей конфигурацией;

первый впускной/выпускной трубопровод 31 предназначен для сообщения с трубой, идущей от водопроводной и отопительной системы, в частности с обратной трубой горячей воды от сети нагревательных элементов, для приема потока воды, подлежащей фильтрации (в этом состоянии первый впускной/выпускной трубопровод работает как впускной трубопровод);

второй впускной/выпускной трубопровод 32 предназначен для сообщения с трубой, ведущей к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, чтобы направлять туда поток воды после фильтрации (в этом состоянии второй впускной/выпускной трубопровод работает как выпускной трубопровод);

поток текучей среды, вводимой в первый впускной/выпускной трубопровод, течет до первой проходной секции 34 на соединительном стыке 33 и течет в первое впускное/выпускное отверстие 11 на впускном/выпускном стыке 10, из которого он попадает в первую полукamerу 8, где он обязательно направляется, чтобы пересекать фильтрующую перегородку 41 с первой стороны 43, подвергаясь механической фильтрации, и выходит со второй стороны 44, чтобы течь во вторую полукamerу 9;

текучая среда поднимается вверх по второй полукамере 9 до впускного/выпускного стыка, где она пересекает второе впускное/выпускное отверстие 12, и течет во вторую проходную секцию 35 соединительного стыка, из которого она перетекает во второй впускной/выпускной трубопровод 32, и оттуда выходит из устройства;

второе условие использования (фиг. 13В), при котором соединительный модуль 30 монтирован на корпусе 2 устройства в соответствии с первой рабочей конфигурацией;

второй впускной/выпускной трубопровод 32 предназначен для сообщения с трубой, идущей от во-

допроводной и отопительной системы, в частности с обратной трубой горячей воды от сети нагревательных элементов, для приема потока воды, подлежащей фильтрации (в этом состоянии второй впускной/выпускной трубопровод работает как впускной трубопровод);

первый впускной/выпускной трубопровод 31 предназначен для сообщения с трубой, ведущей к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, чтобы направлять туда поток воды после фильтрации (в этом состоянии первый впускной/выпускной трубопровод работает как выпускной трубопровод);

поток текучей среды, вводимой во второй впускной/выпускной трубопровод 32, течет до второй проходной секции 35 на соединительном стыке и течет во второе впускное/выпускное отверстие 12, на впускном/выпускном стыке, из которого он входит во вторую полукамеру 9, где он обязательно направляется, чтобы пересекать фильтрующую перегородку 41 со второй стороны 44, подвергаясь механической фильтрации, и выходит со второй стороны 43, чтобы перетекать в первую полукамеру 8;

текучая среда поднимается вверх по первой полукамере 8 до впускного/выпускного стыка, где она пересекает первое впускное/выпускное отверстие 11 и течет в первую проходную секцию 34 соединительного стыка, из которого она течет в первый впускной/выпускной трубопровод 31, а оттуда выходит из устройства;

третье условие использования (фиг. 13C), в котором соединительный модуль 30 монтирован на корпусе 2 устройства в соответствии со второй рабочей конфигурацией;

первый впускной/выпускной трубопровод 31 предназначен для сообщения с трубой, идущей от водопроводной и отопительной системы, в частности с обратной трубой горячей воды от сети нагревательных элементов, для приема потока воды, подлежащей фильтрации (в этом состоянии первый впускной/выпускной трубопровод работает как впускной трубопровод);

второй впускной/выпускной трубопровод 32 предназначен для сообщения с трубой, ведущей к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, чтобы направлять туда поток воды после фильтрации (в этом состоянии второй впускной/выпускной трубопровод работает как выпускной трубопровод);

поток текучей среды, вводимой в первый впускной/выпускной трубопровод 31, течет до первой проходной секции 34 на соединительном стыке и течет в первое впускное/выпускное отверстие 11 на впускном/выпускном стыке, из которого он попадает в первую полукамеру 8, где он обязательно направляется, чтобы пересекать фильтрующую перегородку 41 с первой стороны 43, подвергаясь механической фильтрации, и выходит со второй стороны 44, чтобы течь во вторую полукамеру 9;

текучая среда поднимается вверх по второй полукамере 9 до впускного/выпускного стыка, где она пересекает второе впускное/выпускное отверстие 12, и течет во вторую проходную секцию 35 соединительного стыка, из которого она перетекает во второй впускной/выпускной трубопровод, и оттуда выходит из устройства;

четвертое условие использования (фиг. 13D), при котором соединительный модуль 30 монтирован на корпусе 2 устройства в соответствии со второй рабочей конфигурацией;

второй впускной/выпускной трубопровод 32 предназначен для сообщения с трубой, идущей от водопроводной и отопительной системы, в частности с обратной трубой горячей воды от сети нагревательных элементов, для приема потока воды, подлежащей фильтрации (в этом состоянии второй впускной/выпускной трубопровод работает как впускной трубопровод);

первый впускной/выпускной трубопровод 31 предназначен для сообщения с трубой, ведущей к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, чтобы направлять туда поток воды после фильтрации (в этом состоянии первый впускной/выпускной трубопровод работает как выпускной трубопровод);

поток текучей среды, вводимой во второй впускной/выпускной трубопровод 32, течет до второй проходной секции 35 на соединительном стыке и течет во второе впускное/выпускное отверстие 12, на впускном/выпускном стыке, из которого он входит во вторую полукамеру 9, где он обязательно направляется, чтобы пересекать фильтрующую перегородку 41 со второй стороны 44, подвергаясь механической фильтрации, и выходит со второй стороны 43, чтобы перетекать в первую полукамеру 8;

текучая среда поднимается вверх по первой полукамере 8 до впускного/выпускного стыка, где она пересекает первое впускное/выпускное отверстие 11 и течет в первую проходную секцию 34 соединительного стыка, из которого она течет в первый впускной/выпускной трубопровод, а оттуда выходит из устройства;

пятое условие использования (фиг. 13E), в котором соединительный модуль 30 монтирован на корпусе 2 устройства в соответствии с третьей рабочей конфигурацией;

первый впускной/выпускной трубопровод 31 предназначен для сообщения с трубой, идущей от водопроводной и отопительной системы, в частности с обратной трубой горячей воды от сети нагревательных элементов, для приема потока воды, подлежащей фильтрации (в этом состоянии первый впуск-

ной/выпускной трубопровод работает как впускной трубопровод);

второй впускной/выпускной трубопровод 32 предназначен для сообщения с трубой, ведущей к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, чтобы направлять туда поток воды после фильтрации (в этом состоянии второй впускной/выпускной трубопровод работает как выпускной трубопровод);

поток текучей среды, вводимой в первый впускной/выпускной трубопровод 31, течет до второй проходной секции 34 на соединительном стыке и течет во второе впускное/выпускное отверстие 12, на впускном/выпускном стыке, из которого он входит во вторую полукамеру 9, где он обязательно направляется, чтобы пересекать фильтрующую перегородку 41 со второй стороны 44, подвергаясь механической фильтрации, и выходит со второй стороны 43, чтобы перетекать в первую полукамеру 8;

текучая среда поднимается вверх по первой полукамере 8 до впускного/выпускного стыка, где она пересекает первое впускное/выпускное отверстие 11 и течет во вторую проходную секцию 35 соединительного стыка, из которого она течет в первый впускной/выпускной трубопровод 32, а оттуда выходит из устройства;

шестое условие использования (фиг. 13F), при котором

соединительный модуль 30 монтирован на корпусе 2 устройства в соответствии с третьей рабочей конфигурацией;

второй впускной/выпускной трубопровод 32 предназначен для сообщения с трубой, идущей от водопроводной и отопительной системы, в частности с обратной трубой горячей воды от сети нагревательных элементов, для приема потока воды, подлежащей фильтрации (в этом состоянии второй впускной/выпускной трубопровод работает как впускной трубопровод);

первый впускной/выпускной трубопровод 31 предназначен для сообщения с трубой, ведущей к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, чтобы направлять туда поток воды после фильтрации (в этом состоянии первый впускной/выпускной трубопровод работает как выпускной трубопровод);

поток текучей среды, вводимой во второй впускной/выпускной трубопровод 32, течет до второй проходной секции 35 на соединительном стыке и течет в первое впускное/выпускное отверстие 11 на впускном/выпускном стыке, из которого он попадает в первую полукамеру 8, где он обязательно направляется, чтобы пересекать фильтрующую перегородку 41 с первой стороны 43, подвергаясь механической фильтрации, и выходит со второй стороны 44, чтобы течь во вторую полукамеру 9;

текучая среда поднимается вверх по второй полукамере 9 до впускного/выпускного стыка, где она пересекает второе впускное/выпускное отверстие 12, и течет в первую проходную секцию 34 соединительного стыка, из которого она перетекает в первый впускной/выпускной трубопровод 31, и оттуда выходит из устройства;

седьмое условие использования (фиг. 13G), при котором

соединительный модуль 30 монтирован на корпусе 2 устройства в соответствии с четвертой рабочей конфигурацией;

первый впускной/выпускной трубопровод 31 предназначен для сообщения с трубой, идущей от водопроводной и отопительной системы, в частности с обратной трубой горячей воды от сети нагревательных элементов, для приема потока воды, подлежащей фильтрации (в этом состоянии первый впускной/выпускной трубопровод работает как впускной трубопровод);

второй впускной/выпускной трубопровод 32 предназначен для сообщения с трубой, ведущей к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, чтобы направлять туда поток воды после фильтрации (в этом состоянии второй впускной/выпускной трубопровод работает как выпускной трубопровод);

поток текучей среды, вводимой в первый впускной/выпускной трубопровод 31, течет до второй проходной секции 34 на соединительном стыке и течет во второе впускное/выпускное отверстие 12, на впускном/выпускном стыке, из которого он входит во вторую полукамеру 9, где он обязательно направляется, чтобы пересекать фильтрующую перегородку 41 со второй стороны 44, подвергаясь механической фильтрации, и выходит со второй стороны 43, чтобы перетекать в первую полукамеру 8;

текучая среда поднимается вверх по первой полукамере 8 до впускного/выпускного стыка, где она пересекает первое впускное/выпускное отверстие 11 и течет во вторую проходную секцию 35 соединительного стыка, из которого она течет в первый впускной/выпускной трубопровод 32, а оттуда выходит из устройства;

восьмое условие использования (фиг. 13H), в котором

соединительный модуль 30 монтирован на корпусе 2 устройства в соответствии с четвертой рабочей конфигурацией;

второй впускной/выпускной трубопровод 32 предназначен для сообщения с трубой, идущей от водопроводной и отопительной системы, в частности с обратной трубой горячей воды от сети нагревательных элементов, для приема потока воды, подлежащей фильтрации (в этом состоянии второй впускной/выпускной трубопровод работает как впускной трубопровод);

первый впускной/выпускной трубопровод 31 предназначен для сообщения с трубой, ведущей к

блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, чтобы направлять туда поток воды после фильтрации (в этом состоянии первый впускной/выпускной трубопровод работает как выпускной трубопровод);

поток текучей среды, вводимой во второй впускной/выпускной трубопровод 32, течет до второй проходной секции 35 на соединительном стыке и течет в первое впускное/выпускное отверстие 11 на впускном/выпускном стыке, из которого он попадает в первую полукамеру 8, где он обязательно направляется, чтобы пересекать фильтрующую перегородку 41 с первой стороны 43, подвергаясь механической фильтрации, и выходит со второй стороны 44, чтобы течь во вторую полукамеру 9;

текучая среда поднимается вверх по второй полукамере 9 до впускного/выпускного стыка, где она пересекает второе впускное/выпускное отверстие 12, и течет в первую проходную секцию 34 соединительного стыка, из которого она перетекает в первый впускной/выпускной трубопровод 31, и оттуда выходит из устройства.

Следует отметить, что для иллюстрации того, как впускные/выпускные трубопроводы работают в различных условиях использования, на фиг. 13А, 13В, 13Е и 13F показано устройство в виде сбоку (и в разрезе), а на фиг. 13С, 13D, 13G и 13Н показано устройство на виде сверху (и в разрезе).

Следует отметить, что в первом, втором, пятом и шестом условиях использования (13А, 13В, 13Е и 13F) пересекаемая труба расположена вертикально, ось впускных/выпускных трубопроводов вертикальна и параллельна продольной оси второй части корпуса устройства (где расположена фильтрующая перегородка).

Следует отметить, что в третьем, четвертом, седьмом и восьмом условиях использования (13С, 13D, 13G и 13Н) пересекаемая труба является горизонтальной, ось впускных/выпускных трубопроводов горизонтальна и перпендикулярна продольной оси второй части корпуса устройства (там, где расположена фильтрующая перегородка).

Предпочтительно, как показано на фиг. 7-12 и 13А-13Н, корпус 2 устройства всегда находится в одном и том же положении, в то время как в различных условиях использования положение соединительного модуля изменяется (путем вращения) в зависимости от выбранной рабочей конфигурации и соединения с первым и вторым впускным/выпускным трубопроводами в качестве входа или выхода текучей среды в устройство или из него.

Кроме того, как показано стрелками и нумерацией трубопроводов 31 и 32, в условиях использования 13F и 13Е соединительный модуль по существу перевернут (вертикально) относительно условий 13А и 13В, в то время как в условиях использования 13Н и 13G, соединительный модуль по существу перевернут (горизонтально) относительно условий 13С и 13D.

Для работы устройства достаточно подсоединить трубопроводы 31 и 32 к трубам выше и ниже по потоку (т. е. последовательно с трубами, по которым проходит текучая среда, подлежащая фильтрации) и монтировать корпус 2 на соединительный модуль 30 и убедиться, что корпус выровнен (предпочтительно в вертикальной плоскости) с соединительным модулем, а взаимное угловое позиционирование находится в одной из рабочих конфигураций. Устройство самоконфигурируется должным образом (т.е. проходные секции и впускные/выпускные отверстия автоматически совпадают).

Предпочтительно подходящие упоры могут быть предусмотрены на соединительном стыке (в частности, в разделительной зоне 37 или на краях проходных секций 34 и 35), конфигурированных для направления взаимного позиционирования корпуса и соединительного модуля, когда - при соответствующем вращении - рабочая конфигурация выбирается или изменяется.

В общем, независимо от выбранной рабочей конфигурации устройство 1 обычно поддерживается непосредственно двумя трубами системы, на которой оно монтировано (т.е. на которых установлены два впускных/выпускных отверстия).

Способ фильтрации текучей среды, циркулирующей в сантехнической и отопительной системе согласно настоящему изобретению, соответствует режиму работы устройства 1. По существу, данный способ включает в себя следующее:

размещают устройство 1 предпочтительно в соответствии с тем, как было описано выше;

определяют трубу, идущую от водопроводной и отопительной системы, в частности, трубу возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, перемещающую поток воды, подлежащий фильтрации;

определяют трубопровод, ведущий к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, данная труба перемещает поток воды, прошедшей фильтрацию;

подсоединяют трубу, идущую от водопроводной и отопительной системы, к указанному первому или второму впускному/выпускному трубопроводу (в зависимости от того, какой задали);

подсоединяют трубу, ведущую к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, к другому трубопроводу между указанным первым и вторым впускным /выпускным трубопроводом;

выбирают одну из указанных рабочих конфигураций и монтируют соединительный модуль на корпус устройства с надлежащим взаимным расположением в соответствии с выбранной рабочей конфигурацией.

Изобретение, описанное в данном документе, допускает множество модификаций и вариантов, все они попадают в объем правовой охраны изобретения, и указанные компоненты могут быть заменены технически эквивалентными элементами.

Изобретение имеет важные преимущества. Прежде всего, как ясно следует из приведенного выше описания, изобретение позволяет преодолеть по меньшей мере некоторые недостатки предшествующего уровня техники.

Устройство согласно настоящему изобретению обеспечивает эффективную фильтрацию текучей среды, циркулирующей в водопроводной и отопительной системе, и достигает ее в любой рабочей конфигурации. В частности, независимо от того, какой трубопровод действует как впуск, а какой - как выпуск, всегда обеспечена оптимальная фильтрация текучей среды. Фактически, как подробно изложено выше и проиллюстрировано на чертежах, в каждой рабочей конфигурации и условии использования весь поток текучей среды эффективно подвергается как механической, так и магнитной фильтрации, и вся текучая среда, проходящая через устройство, полностью фильтруется, что, с другой стороны, не происходит в решениях уровня техники.

Кроме того, устройство согласно настоящему изобретению позволяет выбирать по желанию, без каких-либо ограничений и с поддержанием полной работы устройства -какой трубопровод составляет впуск в устройство, а какой трубопровод представляет собой выпуск из устройства, преодолевая ограничения уровня техники.

Это позволяет устройству адаптироваться к большому количеству и типам различных отопительных систем и установок, иметь возможность устанавливаться в любой пространственной ориентации, на любом типе труб и даже в очень ограниченном пространстве, и в то же время эффективно выполнять необходимые операции фильтрации. Подводя итог, можно сказать, что устройство согласно настоящему изобретению способно работать с неизменно высокими характеристиками независимо от режима установки внутри водопроводной и отопительной системы.

Это стало возможным, в частности, благодаря форме соединительного модуля и корпуса устройства, их взаимному монтажу, а также фильтрующей перегородке и разделению двух полукламер фильтрации: фильтрация всегда оптимальна, преодолевая проблемы предшествующего уровня техники.

Таким образом, устройство по настоящему изобретению сочетает в себе универсальность использования с эффективностью и простотой конструкции.

Кроме того, устройство согласно настоящему изобретению отличается высокой эксплуатационной надежностью, меньшей предрасположенностью к сбоям и неисправностям, и его можно просто и быстро установить, разобрать, очистить и обслужить.

Наконец, устройство по настоящему изобретению отличается конкурентоспособной стоимостью и простой и рациональной конструкцией.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (1) фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводной и отопительной системе, причем указанное устройство (1) содержит

корпус (2) устройства, образующий внутри себя фильтровальную камеру (3), предназначенную для прохождения через нее текучей среды, подлежащей фильтрации, причем указанный корпус (2) снабжен впускным/выпускным стыком (10), конфигурированным для обеспечения входа и выхода текучей среды в указанную фильтровальную камеру (3) и из нее;

фильтрующими элементами (40), которые по меньшей мере частично размещены внутри указанной фильтровальной камеры (3) или связаны с указанным корпусом (2) устройства и конфигурированы для выполнения фильтрации текучей среды, проходящей через фильтровальную камеру (3), при этом указанные фильтрующие элементы содержат по меньшей мере один фильтрующий элемент (41), конфигурированный для выполнения механического отделения веществ и твердых частиц, присутствующих в подлежащей обработке текучей среде, от текучей среды, в которой они взвешены, причем указанный фильтрующий элемент (41) расположен внутри указанной фильтровальной камеры (3) так, чтобы разделять фильтровальную камеру на первую полукламеру (8) и вторую полукламеру (9), и так, чтобы текучая среда, проходящая в фильтровальной камере (3), перемещалась через указанный фильтрующий элемент (41) для перехода из указанной первой полукламеры (8) во вторую полукламеру (9) или наоборот;

первым впускным/выпускным отверстием (11), образованным на части указанного впускного/выпускного стыка (10), обеспечивающим сообщение указанной первой полукламеры (8) с внешней стороной корпуса (2) и конфигурированным для приема текучей среды, поступающей в указанный корпус, или отправления текучей среды, выходящей из указанного корпуса;

вторым впускным/выпускным отверстием (12), образованным на соответствующей части упомянутого впускного/выпускного стыка (10) и отличным и отдельным от указанного первого впускного/выпускного отверстия (11), обеспечивающим сообщение указанной второй полукламеры (9) с внешней стороной корпуса (2) и конфигурированным для отправления текучей среды, выходящей из указанного корпуса, или приема текучей среды, поступающей в указанный корпус;

при этом

первая полукамера (8) сообщается по текучей среде с первым впускным/выпускным отверстием (11) без прохождения через фильтрующий элемент (41);

вторая полукамера (9) сообщается по текучей среде со вторым впускным/выпускным отверстием (12) без прохождения через фильтрующий элемент (41);

соединительный модуль (30), монтируемый предпочтительно съемным образом на указанном корпусе устройства и содержащий

первый впускной/выпускной трубопровод (31), конфигурированный так, чтобы быть связанным с трубой отопительной системы, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанное устройство или выходящую из него;

второй впускной/выпускной трубопровод (32), конфигурированный так, чтобы быть связанным с соответствующей трубой отопительной системы, чтобы отправлять в нее или принимать из нее текучую среду, выходящую из указанного устройства или входящую в него;

соединительный стык (33), конфигурированный для выборочного связывания с указанным впускным/выпускным стыком (10) корпуса (2) устройства;

первую проходную секцию (34), образованную на части указанного соединительного стыка (33), сообщающуюся по текучей среде с указанным первым впускным/выпускным трубопроводом (31);

вторую проходную секцию (35), образованную на соответствующей части указанного соединительного стыка (33) и отличную и отдельную от первой проходной секции (34), сообщающуюся по текучей среде с указанным вторым впускным/выпускным трубопроводом (32),

при этом соединительный модуль (30) конфигурирован для выборочного монтирования на корпусе (2) устройства в соответствии с различными рабочими конфигурациями.

2. Устройство (1) по п.1, в котором указанные рабочие конфигурации включают по меньшей мере

первую рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль (30) и корпус (2) устройства имеют первое взаимное расположение, которое определяет

соответствие первой проходной секции (34) по меньшей мере с одной частью первого впускного/выпускного отверстия (11) корпуса устройства с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода (31) исключительно с первой полукамерой (8) и

соответствие второй проходной секции (35) по меньшей мере с одной частью второго впускного/выпускного отверстия (12) корпуса устройства с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода (32) исключительно со второй полукамерой (9);

вторую рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль (30) и корпус (2) устройства имеют второе взаимное расположение, которое определяет

соответствие первой проходной секции (34) по меньшей мере с одной соответствующей частью первого впускного/выпускного отверстия (11) корпуса устройства с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода (31) исключительно с первой полукамерой (8) и

соответствие второй проходной секции (35) по меньшей мере с одной соответствующей частью второго впускного/выпускного отверстия (12) корпуса устройства с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода (32) исключительно со второй полукамерой (9);

при этом переход между первой и второй рабочими конфигурациями приводит к повороту соединительного модуля (30) относительно корпуса (2) устройства.

3. Устройство (1) по п.1 или 2, в котором указанные рабочие конфигурации включают

третью рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль (30) и корпус (2) устройства имеют третье взаимное расположение, которое определяет

соответствие первой проходной секции (34) по меньшей мере с одной соответствующей частью второго впускного/выпускного отверстия (12) корпуса устройства с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода (31) исключительно со второй полукамерой (9) и

соответствие второй проходной секции (35) по меньшей мере с одной соответствующей частью первого впускного/выпускного отверстия (11) корпуса устройства с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода (32) исключительно с первой полукамерой (8);

четвертую рабочую конфигурацию, в которой соединительный модуль (30) и корпус (2) устройства имеют четвертое взаимное расположение, которое определяет

соответствие первой проходной секции (34) с по меньшей мере одной соответствующей частью второго впускного/выпускного отверстия (12) корпуса устройства, с соединением по текучей среде первого впускного/выпускного трубопровода (31) исключительно со второй полукамерой (9), и

соответствие второй проходной секции (35) по меньшей мере с одной соответствующей частью первого впускного/выпускного отверстия (11) корпуса устройства с соединением по текучей среде второго впускного/выпускного трубопровода (32) исключительно с первой полукамерой (8);

при этом переход между третьей и четвертой рабочими конфигурациями приводит к соответствующему повороту соединительного модуля (30) относительно корпуса (2) устройства.

4. Устройство (1) по любому из пп.1-3, в котором переход между первой рабочей конфигурацией и второй рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля (30) относительно корпуса

(2) устройства на угол поворота между 30 и 150°, и/или переход между первой рабочей конфигурацией и второй рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля (30) относительно корпуса (2) устройства на угол поворота, по существу, равный 90°, и/или переход между третьей рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля (30) относительно корпуса (2) устройства на угол поворота между 30 и 150°, и/или переход между третьей рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля (30) относительно корпуса (2) устройства на угол поворота, по существу, равный 90°, и/или переход между первой рабочей конфигурацией и третьей рабочей конфигурацией, а также переход между второй рабочей конфигурацией и четвертой рабочей конфигурацией приводит к повороту соединительного модуля (30) относительно корпуса (2) устройства на угол поворота, по существу, равный 180°.

5. Устройство (1) по любому из пп.1-4, в котором впускной/выпускной стык (10) имеет, по существу, плоскую круглую форму и проходит по окружности вокруг оси (16) стыка, при этом соединительный стык (33) имеет, по существу, плоскую круглую форму и проходит по окружности вокруг соответствующей центральной оси (36), и/или в условиях сборки устройства и в каждой из указанных рабочих конфигураций центральная ось (36) совпадает с указанной осью (16) впускного/выпускного стыка (10), и/или переход между указанными рабочими конфигурациями осуществляется за счет взаимных вращений соединительного модуля (30) относительно корпуса (2) устройства или, наоборот, вокруг оси (16) стыка.

6. Устройство (1) по любому из пп.1-5, в котором повороты от первой ко второй рабочей конфигурации, от второй к третьей рабочей конфигурации, от третьей к четвертой рабочей конфигурации и от четвертой к первой рабочей конфигурации осуществляются в первом направлении поворота относительно оси (16) стыка, и повороты от первой к четвертой рабочей конфигурации, от четвертой к третьей рабочей конфигурации, от третьей ко второй рабочей конфигурации и от второй к первой рабочей конфигурации осуществляются во втором направлении поворота относительно оси (16) стыка, при этом второе направление противоположно первому направлению поворота, и/или первая и третья конфигурации противоположны друг другу и приводят к повороту на угол поворота, по существу, равный 180°, и вторая и четвертая конфигурации противоположны друг другу и приводят к повороту на угол поворота, по существу, равный 180°.

7. Устройство (1) по любому из пп.1-6, в котором протяженность первой проходной секции (34) и протяженность второй проходной секции (35) меньше, чем протяженность первого впускного/выпускного отверстия (11) и протяженность второго впускного/выпускного отверстия (12), и/или первая проходная секция (34) занимает угловую часть соединительного стыка (33) относительно указанной центральной оси (36), и вторая проходная секция (35) занимает соответствующую угловую часть соединительного стыка (33) относительно указанной центральной оси (36), отдельную и отличную от части, занимаемой первой проходной секцией, и/или первая (34) и вторая проходные секции (35) расположены на двух диаметрально противоположных частях соединительного стыка (33) и разделены разделительной зоной (37), не принадлежащей первой (34) или второй проходной секции (35) и не сообщаемой с первым (31) или вторым впускным/выпускным трубопроводом (32), разделяющим соединительный стык (33) на две половины, соответствующие указанным двум диаметрально противоположным частям, и/или первая (34) и вторая проходная секция (35) расположены бок о бок на соединительном стыке (33) и отделены друг от друга.

8. Устройство (1) по любому из пп.1-7, в котором фильтрующий элемент (41) проходит в продольном направлении между верхним концом (46) и нижним концом (47), при этом корпус (2) устройства содержит разделительную стенку (20), проходящую внутри фильтровальной камеры между первым концом (21) на впускном/выпускном стыке (10) и вторым концом (22) на верхнем конце (46) фильтрующего элемента (41), при этом разделительная стенка (20) имеет такую форму, чтобы определять вместе с указанным фильтрующим элементом (41) разделение фильтровальной камеры (3) на указанную первую полукамеру (8) и вторую полукамеру (9), при этом первым концом (21) разделительной стенки (20) образован разделительный сегмент (23), конфигурированный для разделения всего впускного/выпускного стыка (10) на две части, соответствующие указанному первому впускному/выпускному отверстию (11) и второму впускному/выпускному отверстию (12), и/или разделительный сегмент (23), по существу, проходит по всему диаметру впускного/выпускного стыка (10), когда последний имеет, по существу, плоскую круглую форму, и/или в каждой из указанных рабочих конфигураций, когда устройство собрано, разделительный сегмент (23) разделительной стенки (20) расположен внутри или, по существу, в контакте с указанной разделительной зоной (37), так что проход текучей среды между указанной первой (34) и второй проходной секцией (35) и указанным первым (11) и вторым впускным/выпускным отверстием (12) возможен только в соответствии с выбранной рабочей конфигурацией, и проход текучей среды между указанным первым (31) и указанным вторым впускным/выпускным трубопроводом (32) осуществляется только через фильтровальную камеру (3) и фильтрующий элемент (41).

9. Устройство (1) по любому из пп.1-8, в котором угловая часть, занятая первой проходной секцией (34), соответствует круговому сектору, равному, по существу, 90°, соединительного стыка (33), и соответствующая угловая часть, занятая второй проходной секцией (35), соответствует соответствующему круговому сектору, равному, по существу, 90°, соединительного стыка, который диаметрально противо-

положен круговому сектору первой проходной секции (34), и/или разделительная зона (37) занимает оставшуюся часть соединительного стыка (33), не занятую первой (34) и второй проходной секцией (35), и/или разделительная зона (37) содержит два круглых сектора, каждый из которых равен 90° , расположенных под углом между круглыми секторами первой (34) и второй проходной секции (35), и/или разделительная зона (37) проходит между первым диаметром (38) и вторым диаметром (39) соединительного стыка (33), расположенными перпендикулярно друг другу и предпочтительно тангенциально проходным секциям (34, 35), и/или разделительный сегмент (23) делит весь впускной/выпускной стык (10) на два круговых сектора, соответствующих первому (11) и второму впускному/выпускному отверстию (12), и/или первое (11) и второе впускное/выпускное отверстие (12) расположены бок о бок на впускном/выпускном стыке (10) и отделены друг от друга.

10. Устройство (1) по любому из пп.1-9, в котором первый (31) и второй впускной/выпускной трубопровод (32) расположены бок о бок в соединительном модуле (30) относительно соединительного стыка (33), и/или соединительный модуль (30) симметричен относительно плоскости симметрии, проходящей через центральную ось (36), и/или проход между первой полукамерой (8) и второй полукамерой (9) обязательно выполняется через фильтрующий элемент (41), и/или фильтрующий элемент (41) имеет, по меньшей мере в одной своей части, конструкцию, снабженную проходами (42), которые имеют заданную фильтрующую секцию, так что прохождение текучей среды от первой стороны (43) фильтрующего элемента ко второй стороне (44) фильтрующего элемента определяет удерживание на первой стороне (43) веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих размеры больше, чем указанная фильтрующая секция, и наоборот, проход текучей среды от второй стороны (44) к первой стороне (43) определяет удерживание на второй стороне (44) веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих размеры больше, чем указанная фильтрующая секция, и/или первая (8) и вторая полукамеры (9) расположены бок о бок внутри корпуса устройства и отдельно друг от друга.

11. Устройство (1) по любому из пп.1-10, в котором фильтрующий элемент представляет собой фильтрующую перегородку (41), которая имеет форму тонкого листа или мембраны и проходит в продольном направлении по плоскости протяженности между указанным верхним концом (46) и указанным нижним концом (47), и/или фильтрующая перегородка (41) расположена в фильтровальной камере (3) таким образом, что ее первая сторона (43) обращена к первой полукамере (8), и ее вторая сторона (44) обращена ко второй полукамере (9), и/или фильтрующая перегородка (41) конфигурирована для работы в единственном положении для использования, которое сохраняется для каждой из упомянутых рабочих конфигураций, принимаемых устройством, в котором она предотвращает прямой проход текучей среды из первой полукамеры (8) во вторую полукамеру (9) или наоборот без прохода через фильтрующую перегородку, и/или устройство выполнено с возможностью надлежащей работы в каждой из указанных рабочих конфигураций, как в случае, когда входящая текучая среда входит в устройство из указанного первого впускного/выпускного трубопровода (31) и выходит из устройства из указанного второго впускного/выпускного трубопровода (32), так и в обратном случае, когда текучая среда входит в устройство из указанного второго впускного/выпускного трубопровода (32) и выходит из устройства через указанный первый впускной/выпускной трубопровод (31).

12. Устройство (1) по любому из пп.1-11, в котором фильтровальная камера (3) ограничена сбоку боковой поверхностью (3А), сверху - впускным/выпускным стыком (10), а снизу - нижней поверхностью (3С) корпуса (2) устройства, и/или фильтрующая перегородка (41) расположена в продольном направлении между нижней поверхностью (3С) и впускным/выпускным стыком (10), и/или фильтрующая перегородка (41) имеет два превалирующих размера на указанной плоскости протяженности и третий уменьшенный размер перпендикулярно указанной плоскости протяженности, при этом указанные два превалирующих размера представляют собой высоту фильтрующей перегородки (41) в направлении, совпадающем с осью продольной протяженности (2А) корпуса (2), и ширину фильтрующей перегородки в направлении, перпендикулярном оси продольной протяженности (2А) корпуса (2), и/или фильтрующая перегородка (41) расположена продольно между нижней поверхностью (3С) корпуса (2) устройства и разделительной стенкой (20), и разделительная стенка (20) проходит непрерывно относительно фильтрующей перегородки (41) и вместе с последней способствуют разделению фильтровальной камеры (3) в продольном направлении на первую полукамеру (8) и вторую полукамеру (9).

13. Устройство (1) по любому из пп.1-12, в котором корпус (2) устройства в целом имеет L-образную форму и содержит первую часть (4А), проходящую от впускного/выпускного стыка (10) до центральной секции корпуса (4В), и вторую часть (4С), проходящую от указанной центральной секции (4В) корпуса к нижней поверхности (3С) фильтровальной камеры (3), причем первая (4А) и вторая часть (4С) вместе образуют в указанной центральной секции (4В) ненулевой угол, предпочтительно равный 90° , и/или указанная ось продольной протяженности (2А) с L-образным корпусом (2) имеет L-образную форму и содержит первую горизонтальную часть в первой части корпуса, за которой следует вторая вертикальная часть во второй секции корпуса, и/или разделительная стенка (20) имеет L-образную форму и содержит

первую часть (25) стенки, проходящую от ее первого конца (21), составляющую указанный разделительный сегмент (23) в направлении, по существу, совпадающем с первой частью оси продольной про-

тяженности (2А) корпуса устройства, до указанной центральной секции (4В) корпуса;

вторую часть (26) стенки, проходящую непрерывно от первой части (25) стенки, начиная с центральной секции корпуса (4В), в соответствии с направлением, по существу, совпадающим со второй частью оси продольной протяженности (2А) корпуса устройства, до второго конца (22) разделительной стенки (20) у верхнего конца (46) фильтрующей перегородки (41).

14. Устройство (1) по любому из пп.1-13, в котором фильтрующие элементы (40) содержат по меньшей мере первый магнитный фильтр (50), связанный с корпусом (2) устройства и конфигурированный для сбора и удержания веществ и частиц, обладающих ферромагнитными свойствами и присутствующих в подлежащей обработке текучей среде, таким образом, чтобы отделять их от текучей среды, проходящей через устройство, при этом корпус (2) устройства содержит по меньшей мере первый полый выступ (51), выходящий в осевом направлении в фильтровальную камеру от указанной нижней поверхности (3С), причем указанный первый полый выступ (51) определяет снаружи корпуса (2) устройства первый кожух (52), имеющий удлиненную форму, соответствующую первому полному выступу (51) и доступный с нижней поверхности (7) корпуса, причем указанный первый кожух (52) вмещает первый магнитный фильтр (50), и при этом указанный первый полый выступ (51) выходит в осевом направлении внутрь указанной второй полукамеры или, в качестве альтернативы, внутрь указанной первой полукамеры, и/или магнитный фильтр (50) содержит по меньшей мере первый магнитный элемент (53), конфигурированный для создания постоянного магнитного поля и вставленный в указанный первый кожух (52) корпуса (2) таким образом, чтобы воздействовать на текучую среду, проходящую через фильтровальную камеру (3), и удерживать ферромагнитные вещества и частицы, присутствующие в текучей среде, на поверхности указанного первого полого выступа (51) внутри корпуса устройства.

15. Устройство (1) по любому из пп.1-14, содержащее сливной кран (90), конфигурированный для обеспечения возможности опорожнения фильтровальной камеры (3) без демонтажа устройства из системы, в которой оно установлено, без отсоединения первого (31) и второго впускного/выпускного трубопровода (32) от соответствующих труб отопительной системы, к которой подсоединено устройство, и без демонтажа корпуса (2) устройства, при этом сливной кран (90) расположен у сливного отверстия (91), расположенного на нижней поверхности (3С) корпуса (2), охватывающего нижний конец (47) фильтрующей перегородки (41) таким образом, чтобы он сообщался с первой полукамерой (8) и второй полукамерой (9) без сообщения первой и второй полукамер друг с другом, и/или сливное отверстие (91) расположено на нижнем конце наклонной части нижней поверхности (3С), проходящей вниз относительно боковой поверхности (3А), причем указанная наклонная часть позволяет материалу, отфильтрованному внутри фильтровальной камеры (3), перемещаться в направлении сливного отверстия (91) под действием силы тяжести или осаждения, в частности посредством фильтрующей перегородки (41).

16. Способ фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводной и отопительной системе, причем указанный способ включает следующие этапы:

размещают по меньшей мере одно устройство (1) для фильтрации текучей среды по любому из пп.1-15;

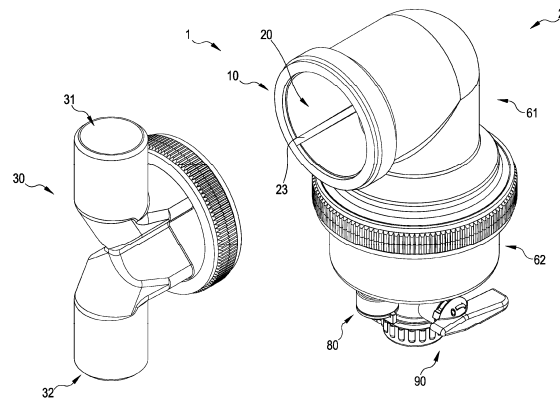
определяют трубу, идущую от водопроводной и отопительной системы, в частности трубу возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, перемещающую поток воды, подлежащей фильтрации;

определяют трубу, ведущую к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, причем данная труба доставляет туда поток воды, прошедшей фильтрацию;

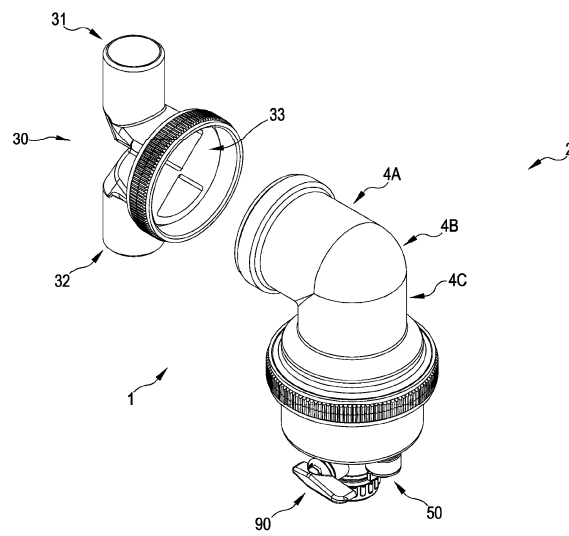
подсоединяют трубу, идущую от водопроводной и отопительной системы, к указанному первому или второму впускному/выпускному трубопроводу, в зависимости от того, какой задали;

подсоединяют трубу, ведущую к блоку центрального отопления водопроводной и отопительной системы, к другому трубопроводу между указанным первым и вторым впускным/выпускным трубопроводом;

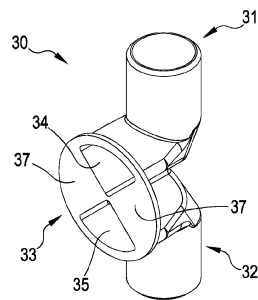
выбирают одну из указанных рабочих конфигураций и монтируют соединительный модуль (30) на корпус (2) устройства с надлежащим взаимным положением в соответствии с выбранной рабочей конфигурацией.



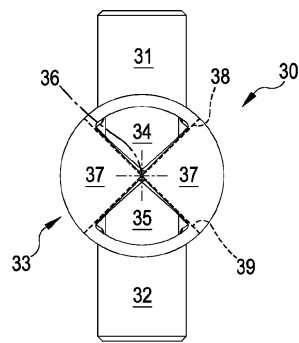
Фиг. 1



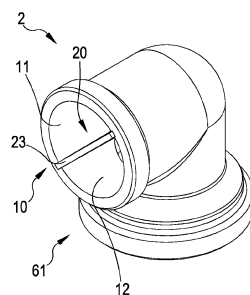
Фиг. 2



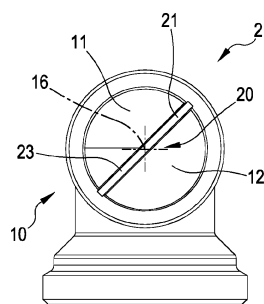
Фиг. 3



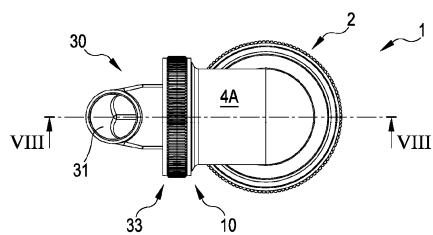
Фиг. 4



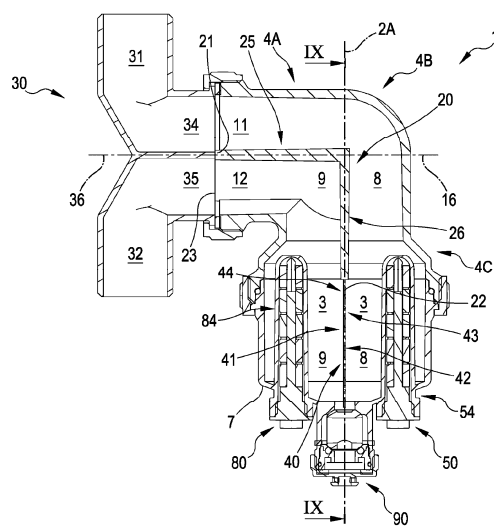
Фиг. 5



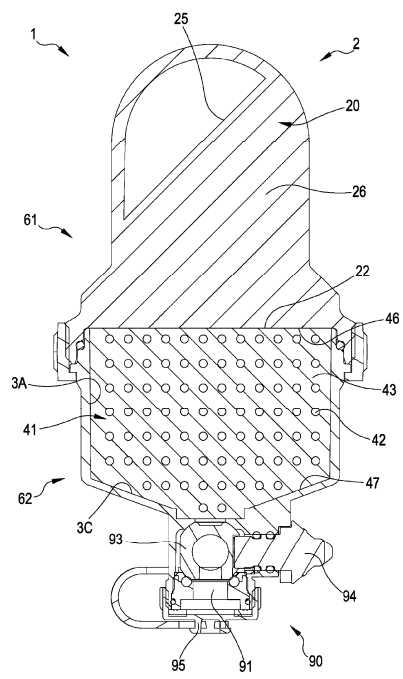
Фиг. 6



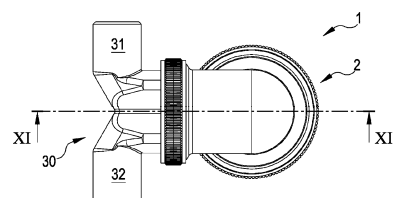
Фиг. 7



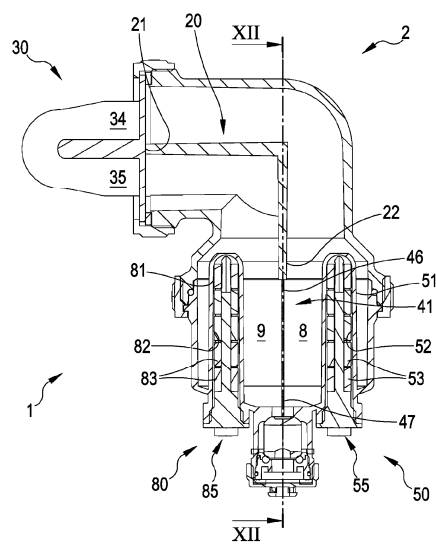
Фиг. 8



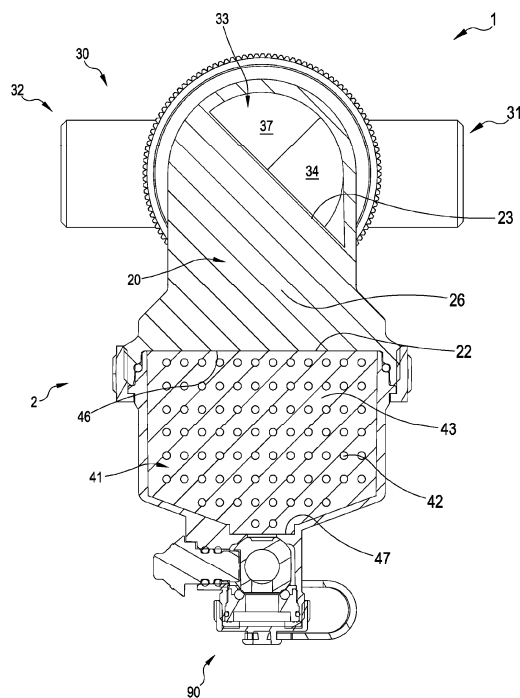
Фиг. 9



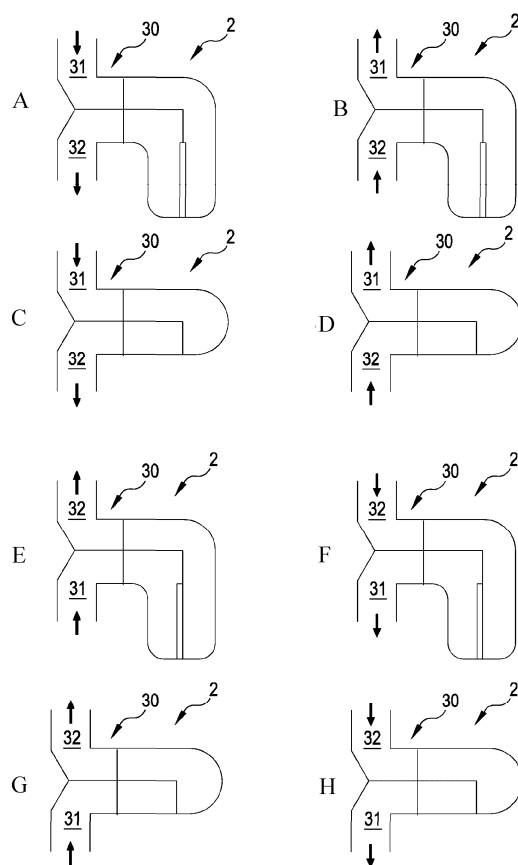
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13А-Н

