

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040673**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента 2022.07.13	(51) Int. Cl. B01D 29/15 (2006.01) C02F 1/00 (2006.01) B01D 35/06 (2006.01) B03C 1/28 (2006.01) C02F 1/48 (2006.01) C02F 103/02 (2006.01) F24D 19/00 (2006.01) F28F 19/01 (2006.01)
(21) Номер заявки 202190408	
(22) Дата подачи заявки 2019.08.29	

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

(31) 102018000008461	(56) US-A1-2013192286 US-A1-2011073550 EP-A1-3159313 EP-A1-3257820
(32) 2018.09.10	
(33) IT	
(43) 2021.06.21	
(86) PCT/IB2019/057292	
(87) WO 2020/053691 2020.03.19	
(71)(73) Заявитель и патентовладелец: И.В.А.Р. С.П.А. (IT)	
(72) Изобретатель: Бертолотти Умберто, Контини Марио (IT)	
(74) Представитель: Харин А.В., Стойко Г.В., Буре Н.Н., Галухина Д.В. (RU)	

(57) Изобретение относится к устройству (1) фильтрации текучей среды, циркулирующей в сантехнической и отопительной системе, содержащему корпус (2), образующий внутри себя фильтровальную камеру (3), которая предназначена для пропуска текучей среды, подвергающейся фильтрации. Корпус снабжен первым входным/выходным отверстием (10), вторым входным/выходным отверстием (20) и третьим входным/выходным отверстием (30), каждое из которых устанавливает сообщение фильтровальной камеры (3) с внешней частью устройства и может быть связано с линией системы для приема оттуда или отправки в него текучей среды, входящей или выходящей из указанного корпуса устройства. Устройство управляет прохождением текучей среды через фильтровальную камеру (3) выборочно в соответствии с множеством рабочих конфигураций от отверстия из указанных первого (10), второго (20) и третьего входных/выходных отверстий (30) к дополнительному отверстию из указанных первого, второго и третьего входных/выходных отверстий. Устройство дополнительно содержит фильтрующие элементы (40), размещенные внутри фильтровальной камеры и расположенные между входными/выходными отверстиями для осуществления фильтрации текучей среды, проходящей через фильтровальную камеру; фильтрующие элементы содержат механический фильтр (41), расположенный в фильтровальной камере и сконструированный таким образом, чтобы разделить фильтровальную камеру на первую подкамеру (А), вторую подкамеру (В) и третью подкамеру (С), причем первая подкамера сообщается по текучей среде, без прохождения через механический фильтр, с первым входным/выходным отверстием, вторая подкамера сообщается по текучей среде, без прохождения через механический фильтр, со вторым входным/выходным отверстием, а третья подкамера сообщается по текучей среде, без прохождения через механический фильтр, с третьим входным/выходным отверстием.

040673
B1

040673
B1

Настоящее изобретение относится к устройству и связанному с ним способу фильтрации текучей среды, циркулирующей в сантехнической и отопительной системе.

Изобретение преимущественно применяется в сантехнических системах 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 линией, по которой текучая среда возвращается из системы, которая обычно заполнена примесями и частицами железа, и линией, по которой текучая среда поступает в котел (или тепловой насос). Таким образом, фильтр может воздействовать на подачу в котел, то есть перед ним, посылая текучую среду, которая фильтруется и очищается от примесей.

В такой типовой установке известные фильтры обычно определяются как фильтры "под котлом"; кроме того, на жаргоне данного технического сектора эти фильтры известны как "сепараторы грязи" из-за их функции удаления примесей.

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

Один тип фильтра известного типа 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.

Один пример механического и магнитного фильтра раскрыт в заявке на европейский патент EP 3159313 A1. Данное решение раскрывает корпус фильтра, снабженный тремя отдельными входными/выходными патрубками, которые идентичны друг другу, два из них являются боковыми, в противоположных положениях корпуса, и верхними патрубками; три из них по существу расположены в виде буквы "Г". На этапе установки можно выбрать, какой из трех патрубков должен быть подключен к линии возврата системы, а какой, с другой стороны, должен быть подключен к подаче котла. Это позволяет расположить и установить фильтр вертикально и горизонтально в зависимости от доступного пространства под котлом (которое в некоторых случаях значительно уменьшено) и в зависимости от положения стены, к которой крепится котел, с соединением патрубков соответственно.

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

Прежде всего, некоторые известные решения, снабженные тремя патрубками, расположенными в виде буквы "Г", способны эффективно фильтровать только тогда, когда центральный патрубок, то есть патрубок, расположенный над корпусом фильтра, используется для входа текучей среды в фильтр или для выхода текучей среды из фильтра. Это связано с тем, что в таких решениях предусмотрен сетчатый фильтрующий элемент (механическая фильтрация) цилиндрической формы, расположенный продольно внутри самой фильтровальной камеры по всей длине камеры, и магнитный фильтрующий элемент, расположенный, в свою очередь, внутри сетчатого цилиндрического элемента. В этой конфигурации центральный патрубок (расположенный над корпусом цилиндра) находится внутри цилиндрического сетчатого элемента, тогда как два боковых патрубка (на противоположных сторонах корпуса цилиндра), с другой стороны, находятся вне цилиндрического сетчатого элемента.

Это означает, что, в частности, в конфигурациях, в которых два боковых патрубка используются для входа подлежащей фильтрации текучей среды и для выхода фильтрованной текучей среды (а верхний патрубок закупорен), поток может легко проходить через фильтровальные камеры, проходя вокруг цилиндрического сетчатого элемента, без необходимости проходить через цилиндрический сетчатый элемент, и это заставляет большую часть текучей среды проходить через фильтр, не подвергаясь механической фильтрации (т.е. не проходя через сетки), с последующей уменьшенной фильтрацией примесей и грязи и отсутствием прохождения вблизи магнитного элемента и, как следствие, с уменьшением фильтрации железных частиц.

Вкратце, хотя некоторые из известных решений предложены для использования в соответствии с различными конфигурациями, предназначенными для удовлетворения различных потребностей установки, они работают эффективно только в одной конфигурации, тогда как в других конфигурациях не обес-

печивается прохождение всего потока через фильтрующие элементы, а лишь простой переход от входного патрубка к выходному патрубку.

Кроме того, известные решения имеют риск засорения сетчатого цилиндрического элемента, который управляет механической фильтрацией, из-за неоптимального использования потоков, циркулирующих внутри фильтровальной камеры. Засорение приводит к потере скорости потока через фильтр или к полному засорению.

Кроме того, известные фильтры не могут обеспечить эффективных решений с точки зрения сборки, доступа и обслуживания для всех различных условий установки и различных типов котлов, теплообменников или тепловых насосов.

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 сантехнической 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 различным типам котлов или другим компонентам системы отопления.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание устройства фильтрации текучей среды, которое может работать с одинаково высокими характеристиками независимо от режима установки внутри сантехнической 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 относительно предлагаемых характеристик и качества.

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

Эти цели и другие возможные задачи, которые станут более понятными после прочтения следующего ниже описания, по существу достигаются 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 фильтрации текучей среды, содержащему корпус устройства, образующий внутри себя фильтровальную камеру, предназначенную для прохождения через нее подлежащей фильтрации текучей среды, при этом указанный корпус содержит

первое входное/выходное отверстие, обеспечивающее сообщение указанной фильтровальной камеры с наружной частью устройства и конфигурированное для связи с линией так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него;

второе входное/выходное отверстие, обеспечивающее сообщение указанной фильтровальной камеры с наружной частью устройства и конфигурированное для связи с линией так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него;

третье входное/выходное отверстие, обеспечивающее сообщение указанной фильтровальной камеры с наружной частью устройства и конфигурированное для связи с линией так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него.

В одном аспекте устройство конфигурировано для управления прохождением текучей среды через фильтровальную камеру, выборочным образом в соответствии с множеством рабочих конфигураций, от одного отверстия из указанного первого входного/выходного отверстия, указанного второго входного/выходного отверстия и указанного третьего входного/выходного отверстия к другому отверстию из указанного первого входного/выходного отверстия, указанного второго входного/выходного отверстия и указанного третьего входного/выходного отверстия.

В одном аспекте устройство содержит фильтрующие элементы, которые, по меньшей мере, частично размещены внутри указанной фильтровальной камеры или связаны с указанным корпусом устройства и функционально размещены между указанным первым входным/выходным отверстием, указанным вторым входным/выходным отверстием и указанным третьим входным/выходным отверстием для осуществления фильтрации текучей среды, проходящей через фильтровальную камеру.

В одном аспекте фильтрующие элементы содержат по меньшей мере один механический фильтр, сконструированный для механического отделения твердых веществ и частиц, присутствующих в подлежащей обработке текучей среде, от самой текучей среды, в которой взвешены твердые частицы, причем указанный механический фильтр расположен внутри указанной фильтровальной камеры и сконструирован так, чтобы разделить, предпочтительно в продольном направлении, фильтровальную камеру на первую подкамеру, вторую подкамеру и третью подкамеру.

В одном аспекте первая подкамера сообщается по текучей среде без прохождения через механический фильтр (только) с первым входным/выходным отверстием (а не со вторым и/или третьим входным/выходным отверстием).

В одном аспекте вторая подкамера сообщается по текучей среде, без прохождения через механический фильтр, (только) со вторым входным/выходным отверстием (а не с первым и/или третьим входным/выходным отверстием).

В одном аспекте третья подкамера сообщается по текучей среде, без прохождения через механический фильтр, (только) с третьим входным/выходным отверстием (а не с первым и/или вторым входным/выходным отверстием).

В одном аспекте устройство сконструировано таким образом, что текучая среда, перемещающаяся в фильтровальной камере, в каждой из указанного множества рабочих конфигураций, проходит, по меньшей мере, частично через (обязательно) указанный механический фильтр, чтобы проходить между указанной первой подкамерой, указанной второй подкамерой и указанной третьей подкамерой.

В одном аспекте устройство сконструировано так, чтобы быть связанным с линией подачи или монтироваться вдоль нее, или последовательно в линии подачи, с перемещением текучей среды к устройству сантехнической и отопительной системы, чтобы управлять фильтрацией данной текучей среды, циркулирующей в системе, в положении выше по потоку от данного оборудования.

В одном аспекте прохождение между первой подкамерой и второй подкамерой, между второй подкамерой и третьей подкамерой и между первой подкамерой и третьей подкамерой обязательно имеет место через механический фильтр.

В одном аспекте первая подкамера, вторая подкамера и третья подкамера сообщаются друг с другом через механический фильтр.

В одном аспекте механический фильтр имеет, по меньшей мере, частично конструкцию, снабженную множеством проходов, имеющих заданную фильтрующую секцию, так что прохождение текучей среды через механический фильтр определяет удержание на одной стороне механического фильтра, с которой поступает текучая среда, проходящая через механический фильтр, веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих большие размеры, чем указанная фильтрующая секция.

В одном аспекте механический фильтр имеет форму тонкого слоя или мембраны заданной формы и имеет продольную протяженность между верхним концом и нижним концом.

В одном аспекте механический фильтр имеет заданное поперечное сечение, ортогональное к его продольной протяженности, предпочтительно по существу постоянное.

В одном аспекте соединение первой подкамеры, второй подкамеры и третьей подкамеры в целом определяет всю фильтровальную камеру.

В одном аспекте механический фильтр имеет по существу Y-образную форму, сконструированную для разделения фильтровальной камеры на указанную первую подкамеру, вторую подкамеру и третью подкамеру.

В одном аспекте механический фильтр содержит
первую стенку, расположенную между первым входным/выходным отверстием и вторым входным/выходным отверстием и разделяющую их;
вторую стенку, расположенную между вторым входным/выходным отверстием и третьим входным/выходным отверстием и разделяющую их;
третью стенку, расположенную между первым входным/выходным отверстием и третьим входным/выходным отверстием и разделяющую их.

В одном аспекте первая подкамера образована между первой стенкой и третьей стенкой, вторая подкамера образована между первой стенкой и второй стенкой, а третья подкамера образована между второй стенкой и третьей стенкой.

В одном аспекте каждая из упомянутой первой стенки, второй стенки и третьей стенки имеет по меньшей мере в одной соответствующей части конструкцию, снабженную указанным множеством проходов, имеющих заданную фильтрующую секцию, так что прохождение текучей среды через стенку определяет удержание на одной стороне стенки, от которой проходит текучая среда, проходящая через механический фильтр, веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих большие размеры, чем указанная фильтрующая секция.

В одном аспекте каждая из указанных первой стенки, второй стенки и третьей стенки сконструирована для механической фильтрации потока текучей среды с обеих их сторон в соответствии с направлением, из которого поступает подлежащая фильтрации текучая среда.

В одном аспекте указанная первая стенка, указанная вторая стенка и указанная третья стенка вместе

составляют весь механический фильтр.

В одном аспекте указанная первая стенка, указанная вторая стенка и указанная третья стенка соединены друг с другом с образованием указанного механического фильтра в виде единой детали.

В одном аспекте указанный механический фильтр является моноблочным.

В одном аспекте указанная первая стенка, указанная вторая стенка и указанная третья стенка проходят вертикально внутри фильтровальной камеры.

В одном аспекте указанная первая стенка, указанная вторая стенка и указанная третья стенка имеют каждая форму плоского или изогнутого тонкого слоя.

В одном аспекте каждая из указанных первой стенки, второй стенки и третьей стенки составляет фильтрующую перегородку.

В одном аспекте механический фильтр имеет Y-образную форму в поперечном сечении, которое предпочтительно ортогонально указанной продольной протяженности самого механического фильтра.

В одном аспекте указанная первая стенка, указанная вторая стенка и указанная третья стенка соединены в механическом фильтре на соединительной линии, предпочтительно вертикальной, которая является общей для трех стенок.

В одном аспекте указанная соединительная линия соответствует в сечении центру указанной Y-образной формы сечения механического фильтра.

В одном аспекте на указанной соединительной линии три подкамеры фильтровальной камеры сходятся, не вступая в сообщение по текучей среде, кроме как через механический фильтр.

В одном аспекте первая подкамера, вторая подкамера и третья подкамера имеют секцию, которая ортогональна указанной по существу постоянной продольной протяженности механического фильтра.

В одном аспекте указанный механический фильтр конфигурирован для работы в единственном положении для использования, которое поддерживается для каждой из указанного множества рабочих конфигураций, принимаемых устройством, в которых

предотвращается прямое прохождение текучей среды от первого отверстия ко второму отверстию или от первого отверстия к третьему отверстию без прохождения, по меньшей мере, через часть самого механического фильтра;

предотвращается прямое прохождение текучей среды от второго отверстия к первому отверстию или от третьего отверстия к первому отверстию без прохождения, по меньшей мере, через часть самого механического фильтра;

предотвращается прямое прохождение текучей среды от третьего отверстия к первому отверстию или от третьего отверстия ко второму отверстию без прохождения, по меньшей мере, через часть самого механического фильтра.

В одном аспекте механический фильтр не нужно перемешать, когда рабочая конфигурация, принятая устройством, изменяется.

В одном аспекте указанный механический фильтр конфигурирован для работы в единственном положении для использования, которое поддерживается для каждой из указанного множества рабочих конфигураций, принимаемых устройством, в которых

прохождение текучей среды от первого отверстия ко второму отверстию или от первого отверстия к третьему отверстию осуществляется путем прохождения, по меньшей мере, через часть самого механического фильтра;

прохождение текучей среды от второго отверстия к первому отверстию или от второго отверстия к третьему отверстию осуществляется путем прохождения, по меньшей мере, через часть самого механического фильтра;

прохождение текучей среды от третьего отверстия к первому отверстию или от третьего отверстия ко второму отверстию осуществляется путем прохождения, по меньшей мере, через часть самого механического фильтра.

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

первую рабочую конфигурацию, в которой указанное первое отверстие принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное второе отверстие отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и указанное третье отверстие перекрыто указанным закрывающим элементом;

вторую рабочую конфигурацию, в которой указанное первое отверстие принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное третье отверстие отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и указанное второе отверстие перекрыто указанным закрывающим элементом;

третью рабочую конфигурацию, в которой указанное второе отверстие принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное первое отверстие отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и указанное третье отверстие перекрыто указанным закрывающим элементом;

четвертую рабочую конфигурацию, в которой указанное второе отверстие принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное третье отверстие отправляет поток фильтрованной текучей

среды, выходящий из устройства, и указанное первое отверстие перекрыто указанным закрывающим элементом;

пятую рабочую конфигурацию, в которой указанное третье отверстие принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное первое отверстие отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и указанное второе отверстие перекрыто указанным закрывающим элементом;

шестую рабочую конфигурацию, в которой указанное третье отверстие принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное второе отверстие отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и указанное первое отверстие перекрыто указанным закрывающим элементом.

В одном аспекте устройство содержит указанный закрывающий элемент, конфигурированный для выборочного перекрытия одного отверстия из указанных первого входного/выходного отверстия, второго входного/выходного отверстия и третьего входного/выходного отверстия.

В одном аспекте в каждой рабочей конфигурации обязательно имеется проход текучей среды по меньшей мере через одну часть механического фильтра.

В одном аспекте фильтровальная камера ограничена сбоку боковой поверхностью, сверху - верхней поверхностью и снизу - нижней поверхностью корпуса устройства.

В одном аспекте фильтрующие элементы содержат по меньшей мере один магнитный фильтр, связанный с корпусом устройства и конфигурированный для сбора веществ и частиц железа (или обладающих ферромагнитными свойствами), которые присутствуют в подлежащей обработке текучей среде, чтобы отделить частицы из текучей среды, проходящей через устройство, и удерживают частицы внутри фильтровальной камеры.

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 сантехнической и отопительной системе, включающему следующие этапы:

размещают по меньшей мере одно устройство фильтрации текучей среды;

идентифицируют линию, идущую от сантехнической и отопительной системы, в частности линию возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, перемещающую поток воды, подлежащий фильтрации;

идентифицируют линию, направленную к котлу сантехнической и отопительной системы, причем данная линия перемещает к котлу поток воды, прошедший фильтрацию;

управляют работой устройства выборочно в одной из указанных рабочих конфигураций.

Первая рабочая конфигурация, содержащая следующие этапы:

гидравлическое соединение первого входного/выходного отверстия с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности, с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

гидравлическое соединение второго входного/выходного отверстия с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

перекрытие третьего входного/выходного отверстия посредством закрывающего элемента;

введение потока текучей среды, поступающего в первое отверстие, в первую подкамеру так, чтобы он обязательно проходил через, по меньшей мере, первую стенку механического фильтра, подвергающегося механической фильтрации, с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры, и протекая во вторую подкамеру; предпочтительно часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через третью стенку с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры, продолжаться внутри третьей подкамеры и из последней, проходя через вторую стенку (третье входное/выходное отверстие перекрыто), течь во вторую подкамеру, причем поток текучей среды, поступающий в первую подкамеру, полностью завершает фильтрацию в указанной второй подкамере;

предпочтительно подвергать текучую среду магнитной фильтрации по меньшей мере одним первым магнитным фильтром в одной или более из указанных подкамер;

обеспечение выхода текучей среды из второго входного/выходного отверстия, при этом третье входное/выходное отверстие перекрыто.

Вторая рабочая конфигурация, содержащая следующие этапы:

гидравлическое соединение первого входного/выходного отверстия с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности, с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

перекрытие второго входного/выходного отверстия посредством закрывающего элемента;

гидравлическое соединение третьего входного/выходного отверстия с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

введение потока текучей среды, входящего в первое отверстие, в первую подкамеру так, чтобы он обязательно проходил через, по меньшей мере, третью стенку механического фильтра, подвергаясь механической фильтрации, с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры, и протекая в

третью подкамеру; часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через первую стенку с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры, продолжаться внутри второй подкамеры и из последней, проходя через вторую стенку (второе входное/выходное отверстие перекрыто), течь в третью подкамеру, причем поток текучей среды, поступающий в первую подкамеру, полностью завершает фильтрацию в указанной третьей подкамере;

предпочтительно подвергать текучую среду магнитной фильтрации по меньшей мере одним первым магнитным фильтром в одной или более из указанных подкамер;

обеспечение выхода текучей среды через третье входное/выходное отверстие, при этом второе входное/выходное отверстие перекрыто.

Третья рабочая конфигурация, содержащая следующие этапы:

гидравлическое соединение второго входного/выходного отверстия с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности, с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

перекрытие третьего входного/выходного отверстия посредством закрывающего элемента;

гидравлическое соединение первого выходного/выходного отверстия с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

введение потока текучей среды, входящего во второе отверстие, во вторую подкамеру так, чтобы он обязательно проходил через, по меньшей мере, первую стенку механического фильтра, подвергаясь механической фильтрации, с удержанием отделенного материала внутри второй подкамеры, и протекая в первую подкамеру; часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через вторую стенку с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры, продолжаться внутри второй подкамеры и из последней, проходя через третью стенку (третье входное/выходное отверстие перекрыто), течь в первую подкамеру, причем поток текучей среды, поступающий в первую подкамеру, полностью завершает фильтрацию в указанной первой подкамере;

предпочтительно подвергать текучую среду магнитной фильтрации по меньшей мере одним первым магнитным фильтром в одной или более из указанных подкамер;

обеспечение выхода текучей среды из первого входного/выходного отверстия, при этом третье входное/выходное отверстие перекрыто.

Четвертая рабочая конфигурация, содержащая следующие этапы:

гидравлическое соединение второго входного/выходного отверстия с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности, с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

перекрытие первого входного/выходного отверстия посредством закрывающего элемента;

гидравлическое соединение третьего входного/выходного отверстия с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

введение потока текучей среды, входящего в первое отверстие, в первую подкамеру так, чтобы он обязательно проходил через, по меньшей мере, вторую стенку механического фильтра, подвергаясь механической фильтрации, с удержанием отделенного материала внутри второй подкамеры, и протекая в третью подкамеру; часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через первую стенку с удержанием отделенного материала внутри второй подкамеры, продолжаться внутри первой подкамеры и из последней, проходя через третью стенку (первое входное/выходное отверстие перекрыто), течь в третью подкамеру, причем поток текучей среды, поступающий в третью подкамеру, полностью завершает фильтрацию в указанной третьей подкамере;

предпочтительно подвергать текучую среду магнитной фильтрации по меньшей мере одним первым магнитным фильтром в одной или более из указанных подкамер;

обеспечение выхода текучей среды из третьего входного/выходного отверстия, при этом первое входное/выходное отверстие перекрыто.

Пятая рабочая конфигурация, содержащая следующие этапы:

гидравлическое соединение третьего входного/выходного отверстия с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности, с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

перекрытие второго входного/выходного отверстия посредством закрывающего элемента;

гидравлическое соединение первого выходного/выходного отверстия с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

введение потока текучей среды, входящего в третье отверстие, в третью подкамеру так, чтобы он обязательно проходил через, по меньшей мере, третью стенку механического фильтра, подвергаясь механической фильтрации, с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры, и протекая в первую подкамеру; часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через вторую стенку с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры, продолжаться внутри второй подкамеры и из последней, проходя через первую стенку (второе входное/выходное отверстие перекрыто), течь в первую подкамеру, причем поток текучей среды, поступающий в первую подкамеру, полностью завершает фильтрацию в указанной первой подкамере;

предпочтительно подвергать текучую среду магнитной фильтрации по меньшей мере одним первым магнитным фильтром в одной или более из указанных подкамер;

обеспечение выхода текучей среды из первого входного/выходного отверстия, при этом второе входное/выходное отверстие перекрыто.

Шестая рабочая конфигурация, содержащая следующие этапы:

гидравлическое соединение третьего входного/выходного отверстия с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности, с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

перекрытие первого входного/выходного отверстия посредством закрывающего элемента;

гидравлическое соединение второго входного/выходного отверстия с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

введение потока текучей среды, входящего в третье отверстие, в третью подкамеру так, чтобы он обязательно проходил через, по меньшей мере, вторую стенку механического фильтра, подвергаясь механической фильтрации, с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры, и протекая во вторую подкамеру; часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через третью стенку с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры, продолжаться внутри первой подкамеры и из последней, проходя через первую стенку (первое входное/выходное отверстие перекрыто), течь во вторую подкамеру, причем поток текучей среды, поступающий в первую подкамеру, полностью завершает фильтрацию в указанной второй подкамере;

предпочтительно подвергать текучую среду магнитной фильтрации по меньшей мере одним первым магнитным фильтром в одной или более из указанных подкамер;

обеспечение выхода текучей среды из второго входного/выходного отверстия, при этом первое входное/выходное отверстие перекрыто.

Каждый из вышеупомянутых 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. Данное описание будет изложено ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи, которые предоставлены исключительно для иллюстративных и, следовательно, неограничивающих целей, причем на чертежах:

фиг. 1 иллюстрирует вид в аксонометрии возможного варианта осуществления устройства фильтрации текучей среды согласно настоящему изобретению;

фиг. 2 иллюстрирует вид спереди устройства с фиг. 1;

фиг. 3 иллюстрирует вид сверху устройства с фиг. 1;

фиг. 4 иллюстрирует покомпонентный вид в аксонометрии устройства с фиг. 1;

фиг. 4А иллюстрирует вид в разрезе по плоскости IVA-IVA и покомпонентный вид в продольном направлении с некоторыми удаленными частями устройства с фиг. 1;

фиг. 5 иллюстрирует устройство с фиг. 1 в разрезе по плоскости IVA-IVA в собранном состоянии;

фиг. 6 иллюстрирует устройство с фиг. 1 в разрезе по поперечной плоскости VI-VI в собранном состоянии;

фиг. 7 иллюстрирует вид в аксонометрии возможного варианта осуществления устройства фильтрации текучей среды согласно настоящему изобретению;

фиг. 8 иллюстрирует покомпонентный вид в аксонометрии устройства с фиг. 7;

фиг. 8А иллюстрирует вид в разрезе по плоскости VIIA-VIIA и покомпонентный вид в продольном направлении с некоторыми удаленными частями устройства с фиг. 7;

фиг. 9 иллюстрирует устройство с фиг. 7 в разрезе по плоскости VIIIA-VIIIA в собранном состоянии;

фиг. 9А иллюстрирует устройство с фиг. 7 в разрезе по поперечной плоскости IXA-IXA в собранном состоянии;

фиг. 10 иллюстрирует вид в аксонометрии возможного варианта осуществления устройства фильтрации текучей среды согласно настоящему изобретению;

фиг. 11 иллюстрирует покомпонентный вид в аксонометрии устройства с фиг. 10;

фиг. 11А иллюстрирует вид в разрезе по плоскости XII-XII и покомпонентный вид в продольном направлении с некоторыми удаленными частями устройства с фиг. 10;

фиг. 12 иллюстрирует устройство с фиг. 10 в разрезе по плоскости XII-XII в собранном состоянии;

фиг. 13 иллюстрирует устройство с фиг. 10 в разрезе по центральной продольной плоскости, ортогональной к плоскости сечения с фиг. 12;

фиг. 14 и 14А иллюстрируют, соответственно, вид в центральном продольном сечении и вид в поперечном сечении устройства с фиг. 7 в первой рабочей конфигурации;

фиг. 15 и 15А иллюстрируют, соответственно, вид в центральном продольном сечении и вид в поперечном сечении устройства с фиг. 7 во второй рабочей конфигурации;

фиг. 16 и 16А иллюстрируют, соответственно, вид в центральном продольном сечении и вид в поперечном сечении устройства с фиг. 7 в третьей рабочей конфигурации;

фиг. 17 и 17А иллюстрируют, соответственно, вид в центральном продольном сечении и вид в поперечном сечении устройства с фиг. 7 в четвертой рабочей конфигурации;

фиг. 18 и 18А иллюстрируют, соответственно, вид в центральном продольном сечении и вид в поперечном сечении устройства с фиг. 7 в пятой рабочей конфигурации;

фиг. 19 и 19А иллюстрируют, соответственно, вид в центральном продольном сечении и вид в поперечном сечении устройства с фиг. 7 в шестой рабочей конфигурации.

На приведенных чертежах устройство фильтрации текучей среды согласно настоящему изобретению полностью 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 осуществления фильтрации текучей среды, как правило воды, циркулирующей внутри сантехнической и отопительной системы, обычно состоящей из трубопроводов и линий, клапанов, котла или электрогенератора, насосов, излучающих элементов (излучающих корпусов, радиаторов, напольных змеевиков, пр.), коммунального оборудования и т.д.

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

Устройство 1 включает, прежде всего, корпус 2, образующий внутри себя фильтровальную камеру 3, через которую проходит текучая среда, подлежащая фильтрации. Корпус 2 снабжен первым входным/выходным отверстием 10, вторым входным/выходным отверстием 20 и третьим входным/выходным отверстием 30: каждое из них устанавливает сообщение фильтровальной камеры 3 с наружной частью устройства и конфигурировано для связи с линией системы так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него.

Устройство 1 конфигурировано для осуществления прохождения текучей среды через фильтровальную камеру 3 из одного отверстия среди указанного первого входного/выходного отверстия 10, второго входного/выходного отверстия 20 и третьего входного/выходного отверстия 30 к другому отверстию среди указанных первого входного/выходного отверстия 10, второго входного/выходного отверстия 20 и третьего входного/выходного отверстия 30. Два отверстия (среди вышеупомянутых трех отверстий 10, 20 и 30), между которыми осуществляется прохождение текучей среды, могут быть выбраны по желанию в соответствии с множеством рабочих конфигураций, как более подробно описано ниже.

Устройство 1 содержит фильтрующие элементы 40, которые, по меньшей мере, частично размещены внутри фильтровальной камеры 3 или связаны с корпусом 2 устройства и функционально расположены между тремя входными/выходными отверстиями 10, 20 и 30 для выполнения фильтрации текучей среды, проходящей через фильтровальную камеру 3.

Фильтрующие элементы содержат по меньшей мере один механический фильтр 41, конфигурированный для механического отделения твердых веществ и частиц, присутствующих в самой подлежащей обработке текучей среде, от текучей среды, в которой взвешены твердые частицы.

Данный механический фильтр 41 расположен внутри фильтровальной камеры 3 и имеет подходящую структуру, чтобы разделить механический фильтр 41, предпочтительно в продольном направлении, на первую подкамеру А, вторую подкамеру В и третью подкамеру С, причем

первая подкамера А сообщается по текучей среде, без прохождения через механический фильтр 41, только с первым входным/выходным отверстием 10, а не со вторым 20 и третьим входным/выходным отверстием 30;

вторая подкамера В сообщается по текучей среде, без прохождения через механический фильтр 41, только со вторым входным/выходным отверстием 20, а не с первым 10 и третьим 30 входным/выходным отверстием;

третья подкамера С сообщается по текучей среде, без прохождения через механический фильтр, только с третьим входным/выходным отверстием 30, а не с первым 10 и вторым 20 входным/выходным отверстием.

Таким образом, текучая среда, проходящая в фильтровальной камере 3, в каждой из упомянутых множеств рабочих конфигураций, обязательно проходит, по меньшей мере частично, через механический фильтр 41, чтобы проходить между первой подкамерой А, второй подкамерой В и третьей подкамерой С, т.е. проходить между одной подкамерой и другой.

Устройство предпочтительно содержит закрывающий элемент 4, конфигурированный для выборочного перекрытия одного отверстия среди указанных первого входного/выходного отверстия 10, второго входного/выходного отверстия 20 и третьего входного/выходного отверстия 30.

Согласно предпочтительному варианту осуществления множество рабочих конфигураций включает в себя

первую рабочую конфигурацию, в которой первое отверстие 10 принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, второе отверстие 20 отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а третье отверстие перекрыто закрывающим элементом 4;

вторую рабочую конфигурацию, в которой первое отверстие 10 принимает поток текучей среды,

поступающий в устройство, третье отверстие 30 отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и второе отверстие 20 перекрыто закрывающим элементом 4;

третью рабочую конфигурацию, в которой второе отверстие 20 принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, первое отверстие 10 отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а третье отверстие 30 перекрыто закрывающим элементом 4;

четвертую рабочую конфигурацию, в которой указанное второе отверстие 20 принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, третье отверстие (30) отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и первое отверстие 10 перекрыто указанным закрывающим элементом 4;

пятую рабочую конфигурацию, в которой третье отверстие 30 принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, первое отверстие 10 отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а второе отверстие 20 перекрыто закрывающим элементом 4;

шестую рабочую конфигурацию, в которой третье отверстие 30 принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, второе отверстие 20 отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и первое отверстие 10 перекрыто указанным закрывающим элементом 4.

Закрывающий элемент 4 предпочтительно представляет собой колпачок, который может съемно соединяться с отверстиями.

Очевидно, что в каждой из рабочих конфигураций одно из трех отверстий действует как входное отверстие, другое из трех отверстий действует как выходное отверстие, а оставшееся отверстие закрыто и предпочтительно не используется.

Рабочие конфигурации показаны на фиг. 14-19 и 14А-19А и будут более подробно рассмотрены в дальнейшем в описании.

Следует учитывать, что в каждой из шести конфигураций, указанных выше, независимо от того, в какое отверстие поступает поток текучей среды, поступающий в устройство, независимо от того, какое отверстие направляет поток отфильтрованной текучей среды, покидающей устройство, и независимо от того, какое отверстие перекрыто, механический фильтр 41 всегда располагается одинаково и работает правильно без необходимости изменения положения или конфигурации.

Как показано в качестве примера в вариантах осуществления, проиллюстрированных на чертежах, предпочтительно проход между первой подкамерой А и второй подкамерой В, между второй подкамерой В и третьей подкамерой С и между первой подкамерой А и третьей подкамерой С обязательно проходят через механический фильтр 41. Другими словами, первая подкамера А, вторая подкамера В и третья подкамера С сообщаются друг с другом предпочтительно только через механический фильтр 41.

В одном аспекте механический фильтр 41 имеет, по меньшей мере, в своей части конструкцию, снабженную множеством проходов 42, имеющих заданную фильтрующую секцию, так что прохождение текучей среды через механический фильтр определяет удержание на одной стороне механического фильтра, с которой поступает текучая среда, проходящая через механический фильтр, веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих большие размеры, чем указанная фильтрующая секция.

Предпочтительно проходы 42 представляют собой проемы или отверстия, проходящие через две противоположные стороны фильтра. Проходы предпочтительно распределены предпочтительно равномерно по всей конструкции механического фильтра.

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 разные размеры и/или форму, в зависимости от различных применений и желаемой фильтрующей секции.

Предпочтительно механический фильтр 41 имеет форму тонкого слоя или мембраны заданной формы и имеет продольную протяженность между верхним концом 46 и нижним концом 47 (со ссылкой на ориентацию, показанную на чертежах).

Ссылка теперь дана, в частности, только на механический фильтр 41, как проиллюстрировано на чертежах, относящихся к различным вариантам осуществления, представленным в качестве примера.

Предпочтительно механический фильтр 41 имеет заданное поперечное сечение, ортогональное его продольной протяженности. Данное сечение предпочтительно является по существу постоянным по протяженности фильтра.

В одном аспекте механический фильтр 41 имеет по существу Y-образную форму, конфигурированную для разделения фильтровальной камеры 3 на указанную первую подкамеру А, вторую подкамеру В и третью подкамеру С.

Предпочтительно механический фильтр 41 содержит

первую стенку Р1, расположенную между первым входным/выходным отверстием 10 и вторым входным/выходным отверстием 20 и разделяющую их;

вторую стенку Р2, расположенную между вторым входным/выходным отверстием 20 и третьим входным/выходным отверстием 30 и разделяющую их;

третью стенку Р3, расположенную между первым входным/выходным отверстием 10 и третьим

входным/выходным отверстием 30 и разделяющую их.

В одном аспекте первая подкамера А образована между первой стенкой Р1 и третьей стенкой Р3, вторая подкамера В образована между первой стенкой Р1 и второй стенкой Р2, а третья подкамера С образована между второй стенкой Р2 и третьей стенкой Р3.

В одном аспекте каждая из упомянутой первой стенки Р1, второй стенки Р2 и третьей стенки Р3 имеет по меньшей мере в одной соответствующей части конструкцию, снабженную указанным множеством проходов 42, имеющих заданную фильтрующую секцию, так что прохождение текучей среды через стенку определяет удержание на одной стороне стенки, от которой проходит текучая среда, проходящая через механический фильтр, веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих большие размеры, чем указанная фильтрующая секция.

В одном аспекте каждая из указанных первой стенки Р1, второй стенки Р2 и третьей стенки Р3 конфигурирована для механической фильтрации потока текучей среды с обеих их сторон в соответствии с направлением, из которого поступает подлежащая фильтрации текучая среда.

Предпочтительно первая стенка Р1, вторая стенка Р2 и третья стенка Р3 в целом составляют весь механический фильтр 41. Предпочтительно первая стенка Р1, вторая стенка Р2 и третья стенка Р3 соединены друг с другом так, чтобы образовать механический фильтр 41 в виде единой детали. Предпочтительно механический фильтр 41 является моноблочным.

Предпочтительно первая стенка Р1, вторая стенка Р2 и третья стенка Р3 проходят вертикально внутри фильтровальной камеры 3.

Предпочтительно первая стенка Р1, вторая стенка Р2 и третья стенка Р3 имеют каждая форму плоского или изогнутого тонкого слоя.

Предпочтительно первая стенка Р1, вторая стенка Р2 и третья стенка Р3 составляют каждая фильтрующую перегородку.

Предпочтительно, как показано в качестве примера на чертежах, механический фильтр 41 имеет вышеупомянутую Y-образную форму в поперечном сечении, которое предпочтительно ортогонально продольной протяженности самого механического фильтра 41.

Предпочтительно первая стенка Р1, вторая стенка Р2 и третья стенка Р3 соединены в механическом фильтре на соединительной линии 43, предпочтительно вертикальной, которая является общей для трех стенок.

Соединительная линия 43 предпочтительно соответствует в сечении центру Y-образной формы секции механического фильтра 41.

Предпочтительно в соединительной линии 43 три подкамеры А, В и С фильтровальной камеры 3 сходятся, не вступая в сообщение по текучей среде, кроме как через механический фильтр.

В одном аспекте соединение первой подкамеры А, второй подкамеры В и третьей подкамеры С в целом определяет всю фильтровальную камеру 3.

Предпочтительно первая подкамера А, вторая подкамера В и третья подкамера С имеют секцию, ортогональную продольной протяженности, по существу, постоянного механического фильтра 41.

По существу, механический фильтр 41 согласно настоящему изобретению имеет "трехлопастную" конструкцию с тремя сторонами, предпочтительно тонкими или многослойными, состоящими из третьих стенок. Наличие третьих стенок позволяет разделить фильтровальную камеру на три подкамеры, по одной на каждое входное/выходное отверстие. Путем выбора подходящих отверстий, которые действуют как вход и выход для текучей среды из устройства, всегда можно - благодаря механическому фильтру, имеющему форму и конфигурацию согласно настоящему изобретению - получить эффективную фильтрацию текучей среды без изменения или перемещения любого элемента внутри устройства.

Предпочтительно механический фильтр 41 сконструирован так, что

текучая среда в первой подкамере А может проходить во вторую подкамеру В, проходя через первую стенку Р1, и в третью подкамеру С, проходя через третью стенку Р3;

текучая среда во второй подкамере В может проходить в первую подкамеру А, проходя через первую стенку Р1 (со стороны, противоположной этой стенке по отношению к проходу из первой во вторую подкамеру) и в третью подкамеру С, проходя через вторую стенку Р2;

текучая среда в третьей подкамере С может проходить в первую подкамеру А, проходя через третью стенку Р3 (со стороны, противоположной этой стенке по отношению к проходу от первой подкамеры к третьей) и во вторую подкамеру В, проходя через вторую стенку Р2 (со стороны, противоположной этой стенке, по отношению к проходу из второй подкамеры в третью).

Если текучая среда перемещается с первой стороны стенки ко второй стороне стенки, вещества и частицы, присутствующие в текучей среде, имеющие большие размеры, чем указанная фильтрующая секция, удерживаются на первой стороне. И наоборот, если текучая среда движется со второй стороны стенки к первой стороне стенки, вещества и частицы, присутствующие в текучей среде, имеющие большие размеры, чем указанная фильтрующая секция, задерживаются на второй стороне.

Механический фильтр предпочтительно имеет такую конфигурацию, чтобы образовывать три подкамеры А, В и С, при этом каждая подкамера непосредственно смежна с двумя другими подкамерами, и каждая пара подкамер разделена одной из указанных стенок механического фильтра.

Предпочтительно первая подкамера А и вторая подкамера В отделены от первой стенки Р1, вторая подкамера В и третья подкамера С отделены от второй стенки Р2, а третья подкамера С и первая подкамера А отделены от третьей стенки Р3.

Предпочтительно указанный механический фильтр 41 конфигурирован для работы в единственном положении для использования, которое поддерживается для каждой из указанного множества рабочих конфигураций, принимаемых устройством, в которых

предотвращается прямое прохождение текучей среды от первого отверстия 10 ко второму отверстию 20 или от первого отверстия 10 к третьему отверстию 30 без прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра;

предотвращается прямое прохождение текучей среды от второго отверстия 20 к первому отверстию 10 или от второго отверстия 20 к третьему отверстию 30 без прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра;

предотвращается прямое прохождение текучей среды от третьего отверстия 30 к первому отверстию 10 или от третьего отверстия 30 ко второму отверстию 20 без прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра;

При использовании механический фильтр 41 не нужно перемещать, когда рабочая конфигурация, принятая устройством 1, изменяется.

Другими словами, указанный механический фильтр 41 конфигурирован для работы в единственном положении для использования, которое поддерживается для каждой из указанного множества рабочих конфигураций, принимаемых устройством, в которых

прохождение текучей среды от первого отверстия 10 ко второму отверстию или от первого отверстия 10 к третьему отверстию 30 осуществляется путем прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра 41;

прохождение текучей среды от второго отверстия 20 к первому отверстию 10 или от второго отверстия 20 к третьему отверстию 30 осуществляется путем прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра 41;

прохождение текучей среды от третьего отверстия 30 к первому отверстию 10 или от третьего отверстия 30 ко второму отверстию 20 осуществляется путем прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра 41.

На чертежах, иллюстрирующих механический фильтр 41, верхний конец 46 механического фильтра 41 вдоль его продольной протяженности направлен вверх, тогда как нижний конец 47 обращен вниз.

Предпочтительно механический фильтр 41 изготовлен из одной детали. Предпочтительно механический фильтр 41 изготовлен из пластика или металла, например из нержавеющей стали.

Согласно вариантам осуществления, показанным в качестве примера на чертежах, корпус 2 устройства имеет, по существу, цилиндрическую форму и имеет ось продольной протяженности 2А, верхнюю поверхность 5, внешнюю боковую поверхность 6 и нижнюю поверхность 7.

Предпочтительно корпус имеет твердую форму вращения вокруг оси продольной протяженности 2А и радиальную симметрию относительно оси продольной протяженности 2А.

Предпочтительно первое входное/выходное отверстие 10 и третье входное/выходное отверстие 30 расположены на внешней боковой поверхности 6 корпуса 2 устройства и на сторонах, противоположных фильтровальной камере 3.

Предпочтительно второе входное/выходное отверстие 20 расположено на верхней поверхности 5 корпуса 2 устройства.

Предпочтительно первое входное/выходное отверстие 10, второе входное/выходное отверстие 20 и третье входное/выходное отверстие 30 предпочтительно имеют круглое поперечное сечение, и каждое имеет соответствующую центральную ось (центральные оси отверстий обозначены на чертежах как 10А, 20А и 30А, соответственно).

Предпочтительно центральная ось 20А второго входного/выходного отверстия 20 предпочтительно совпадает с осью продольной протяженности 2А корпуса 2 устройства.

Предпочтительно ось продольной протяженности 2А корпуса 2 устройства совпадает с продольной протяженностью механического фильтра 41.

Предпочтительно соответствующие центральные оси 10А и 30А первого отверстия 10 и третьего входного/выходного отверстия 30 пересекают ось продольной протяженности 2А корпуса 2 устройства.

Предпочтительно соответствующие центральные оси 10А и 30А первого входного/выходного отверстия 10 и третьего входного/выходного отверстия 30 предпочтительно перпендикулярны продольной протяженности 2А корпуса 2 устройства.

В одном возможном варианте осуществления (не показан) соответствующие центральные оси 10А и 30А первого входного отверстия 10 и третьего входного/выходного отверстия 30 могут совпадать друг с другом.

Предпочтительно корпус устройства имеет центральную плоскость симметрии IVA-IVA, на которой лежит ось продольной протяженности 2А, причем данная центральная плоскость симметрии разделяет корпус 2 устройства на две идентичные половины. Плоскость IVA-IVA обозначена на фиг. 3, а се-

чения на фиг. 4А, 5, 8А, 9, 11А, 12 и 14-19 выполнены относительно нее.

Корпус устройства является, по существу, симметричным также относительно средней плоскости 2В, на которой лежит ось продольной протяженности 2А и которая ортогональна центральной плоскости симметрии IVA-IVA.

Предпочтительно все три соответствующие центральные оси 10А, 20А и 30А первого отверстия 10, второго отверстия 20 и третьего отверстия 30 лежат в плоскости симметрии IVA-IVA корпуса 2 устройства.

Согласно дополнительному определению, согласно вариантам осуществления, показанным на чертежах, механический фильтр 41 имеет секцию "камертона", то есть Y-образную секцию с двумя изогнутыми стенками; эта форма особенно эффективна, поскольку она позволяет охватить второе входное/выходное отверстие 20 сверху, с образованием второй подкамеры В вокруг второго отверстия 20, когда второе отверстие располагается над корпусом устройства.

Если все три входных/выходных отверстия 10, 20 и 30 расположены на боковой поверхности 6 корпуса 2, механический фильтр 41 может принять по существу форму трехконечной звезды на виде в разрезе.

Следует отметить, что в зависимости от формы корпуса 2 устройства и расположения входных/выходных отверстий стенки, образующие механический фильтр 41, могут быть прямыми или иметь другую форму.

В вариантах осуществления, показанных в качестве примера на чертежах, первая стенка Р1 и вторая стенка Р2 идентичны друг другу и являются зеркальными относительно продольной осевой плоскости (через которую проходит ось 2А); при этом третья стенка Р3 лежит на этой плоскости.

Подводя итог, можно сказать, что стенки механического фильтра могут быть конфигурированы и структурированы по-разному при условии, что с функциональной точки зрения они разделяют фильтровальную камеру на три подкамеры без обмена текучей среды, кроме как через стенки, чтобы гарантировать фильтрацию в каждой функциональной конфигурации.

Вследствие этого текучая среда не может проходить от одного из трех входных/выходных отверстий к другому без предварительного прохождения по меньшей мере через одну стенку механического фильтра и, таким образом, без соответствующей фильтрации.

Предпочтительно механический фильтр 41 разделен симметрично на две половины одной плоскостью (соответствует средней плоскости 2В на фиг. 3), на которой лежит ось продольной протяженности 2А корпуса 2.

Предпочтительно фильтровальная камера 3 ограничена в боковом направлении боковой поверхностью 3А, сверху - верхней поверхностью 3В, а снизу - нижней поверхностью 3С корпуса 2 устройства.

Предпочтительно механический фильтр 41 расположен продольно между нижней поверхностью 3С и верхней поверхностью 3В фильтровальной камеры корпуса 2 устройства.

Предпочтительно фильтровальная камера 3 имеет преобладающую продольную протяженность от нижней поверхности 3С до верхней поверхности 3В, и механический фильтр 41 делит фильтровальную камеру 3 на вышеупомянутую первую подкамеру А, вторую подкамеру В и третью подкамеру С, так что каждая подкамера также проходит в продольном направлении от одной соответствующей части нижней поверхности до одной соответствующей части верхней поверхности.

Предпочтительно первая подкамера А, вторая подкамера В и третья подкамера С смежны по бокам и расположены рядом друг с другом, предпочтительно радиально рядом, и каждая составляет продольный сектор фильтровальной камеры 3.

Предпочтительно механический фильтр 41 имеет преобладающий размер, который составляет высоту механического фильтра 41, в направлении, совпадающем с осью продольной протяженности 2А корпуса.

Предпочтительно вышеупомянутая высота механического фильтра 41 по существу соответствует расстоянию между верхней поверхностью 3В и нижней поверхностью 3С фильтровальной камеры 3, так что механический фильтр находится в контакте сверху и снизу с данными поверхностями фильтровальной камеры 3.

Предпочтительно Y-образная форма механического фильтра в плоскости, ортогональной к оси продольной протяженности 2А корпуса 2, имеет общий размер, соответствующий радиальному размеру (предпочтительно диаметру) фильтровальной камеры 3, так что механический фильтр находится в контакте с боковой поверхностью 3А фильтровальной камеры 3.

Предпочтительно первая стенка Р1, вторая стенка Р2 и третья стенка Р3 механического фильтра 41 заканчиваются сбоку в контакте с боковой поверхностью 3А фильтровальной камеры 3.

Предпочтительно первая стенка Р1, вторая стенка Р2 и третья стенка Р3 оканчиваются на стороне, противоположной соединительной линии 43, соответствующими торцевыми кромками В1, В2 и В3, в контакте с боковой поверхностью 3А фильтровальной камеры 3, такой, что

торцевая кромка В1 первой стенки Р1 установлена в контакте с первой линией (или сегментом) боковой поверхности 3А, расположенной между первым входным/выходным отверстием 10 и вторым входным/выходным отверстием 20 и отделяющей первую подкамеру А от второй подкамеры В;

соответствующая торцевая кромка В2 второй стенки Р2 установлена в контакте со второй линией (или сегментом) боковой поверхности 3А, расположенной между вторым входным/выходным отверстием 20 и третьим входным/выходным отверстием 30 и отделяющей вторую подкамеру В от третьей подкамеры С;

соответствующая торцевая кромка В3 третьей стенки Р3 установлена в контакте с третьей линией боковой поверхности 3А, расположенной между третьим входным/выходным отверстием 30 и первым входным/выходным отверстием 10 и отделяющей третью подкамеру С от первой подкамеры А.

Предпочтительно механический фильтр на вышеуказанных торцевых кромках В1, В2 и В3 находится в контакте и/или непроницаем для текучей среды с боковой поверхностью 3А (в частности, с вышеуказанными линиями боковой поверхности 3А), с верхней поверхностью 3В и/или с нижней поверхностью 3С.

Согласно одному возможному варианту осуществления, показанному в качестве примера на фиг. 7-9А, корпус устройства может быть снабжен разделительной конструкцией 21, проходящей внутри фильтровальной камеры 3 от верхней поверхности 3В до верхнего конца 46 механического фильтра 41.

Разделительная конструкция 21 предпочтительно проходит в продольном направлении непрерывно по отношению к механическому фильтру 41 и объединяется с последним, чтобы разделить в продольном направлении фильтровальную камеру 3 на указанную первую подкамеру А, вторую подкамеру В и третью подкамеру С.

Разделительная конструкция 21 предпочтительно имеет такую же форму в сечении, ортогональном к оси продольной протяженности 2А, что и механический фильтр 41, и, в частности, имеет такую же Y-образную форму.

Предпочтительно разделительная конструкция 21 проходит, начиная с верхней поверхности, внутри фильтровальной камеры 3 в направлении, по существу совпадающем с осью продольной протяженности 2А корпуса устройства, и по существу, по меньшей мере, до уровня Q, совпадающего с размерами первого входного/выходного отверстия 10 на внешней боковой поверхности 6 корпуса 2 устройства и/или с размерами третьего входного/выходного отверстия 30 на внешней боковой поверхности 6 корпуса 2 устройства (см. например фиг. 9). Согласно данному варианту осуществления механический фильтр 41 расположен продольно между нижней поверхностью 3С корпуса 2 устройства и разделительной конструкцией 21.

Предпочтительно разделительная конструкция 21 жестко закреплена на верхней поверхности и/или представляет собой единое целое с корпусом 2 устройства.

Механический фильтр 41 предпочтительно расположен в фильтровальной камере 3 под разделительной конструкцией 21 так, чтобы она находилась ниже трех входных/выходных отверстий 10, 20 и 30 вдоль оси продольной протяженности 2А корпуса 2 устройства в направлении от второго входного/выходного отверстия 20.

Первое входное/выходное отверстие 10, второе входное/выходное отверстие 20 и третье входное/выходное отверстие 30 предпочтительно имеют одинаковую форму и размер; более предпочтительно они идентичны друг другу.

Предпочтительно закрывающий элемент 4 можно выборочно комбинировать с любым из трех входных/выходных отверстий 10, 20 и 30, чтобы определять его закрытие. Предпочтительно первое входное/выходное отверстие 10, второе входное/выходное отверстие 20 и третье входное/выходное отверстие 30 имеют соответствующие средства соединения, конфигурированные для соединения по текучей среде отверстия с внешними водопроводными трубами, соединениями или клапанами. Предпочтительно средства соединения также конфигурированы для приема закрывающего элемента 4. Предпочтительно, эти средства соединения содержат резьбу или прижимные устройства или аналогичные механизмы. Предпочтительно средства соединения первого входного/выходного отверстия 10, второго входного/выходного отверстия 20 и третьего входного/выходного отверстия 30 предпочтительно конструктивно идентичны друг другу. Например, три входных/выходных отверстия 10, 20 и 30 имеют стандартные размеры для гидравлического сектора, например диаметр 1/4 дюйма, 1/2 дюйма, 3/4 дюйма, 1 дюйм.

В одном аспекте фильтрующие элементы 40 содержат по меньшей мере один магнитный фильтр (50 или 70), 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, и удерживают частицы внутри фильтровальной камеры 3.

На фиг. 7-9А показан возможный вариант первого магнитного фильтра.

Корпус 2 устройства предпочтительно содержит, по меньшей мере, первый полый выступ 51, который выступает в осевом направлении из нижней поверхности 3С в направлении верхней поверхности 3В, указанный первый полый выступ 51 образует за пределами корпуса устройства первый кожух 52, который имеет удлиненную форму, соответствующую (зеркально) первому полному выступу 51, и доступен с нижней поверхности 7; первый кожух 52 вмещает в себя первый магнитный фильтр 50.

Предпочтительно первый полый выступ 51 выходит в осевом направлении внутри первой подкамеры А. В качестве альтернативы первый полый выступ может выступать аксиально внутри указанной вто-

рой В или третьей подкамеры С.

Предпочтительно магнитный фильтр 50 содержит по меньшей мере один магнитный элемент 53, конфигурированный для создания постоянного магнитного поля и вставленный в первый кожух 52 корпуса 2 таким образом, чтобы воздействовать на текучую среду, проходящую через фильтровальную камеру 3, и удерживать вещества и железистые частицы, присутствующие в текучей среде, на поверхности полого выступа 51 внутри корпуса 2 (в частности, внутри камеры). 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, расположен сбоку от механического фильтра 41 и полностью содержится внутри первой подкамеры А (или, в качестве альтернативы, второй подкамеры В).

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, во всех возможных рабочих конфигурациях из-за его положения и магнитного эффекта железистые частицы блокируются на первом пологом 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 корпусу кожуху 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 указанного первого входного/выходного отверстия 10, второго входного/выходного отверстия 20 и третьего входного/выходного отверстия 30 (и, возможно, если имеется, сливного отверстия 91, иллюстрированного ниже);

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

Предпочтительно

первый полукорпус 61 содержит первое входное/выходное отверстие 10, второе входное/выходное отверстие 20, третье входное/выходное отверстие 30, верхнюю поверхность 3В и разделительную конструкцию 21 (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 63, расположенную между первым полукорпусом 61 и вторым полукорпусом 62 для герметизации фильтровальной камеры 3 в собранном состоянии.

Шесть представленных выше рабочих конфигураций описаны ниже со ссылкой на фиг. 14-19 и 14А-19А. Данные конфигурации соответствуют различным возможным режимам работы устройства согласно настоящему изобретению. Как проиллюстрировано, устройство 1 конфигурировано для выборочной работы в одной из рабочих конфигураций, в зависимости от требований установки.

Первая рабочая конфигурация показана на фиг. 14 и 14А; в данной конфигурации

первое входное/выходное отверстие 10 предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов (например, радиаторов и радиаторных корпусов), чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

второе входное/выходное отверстие 20 предназначено для сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

третье входное/выходное отверстие 30 перекрыто закрывающим элементом 4;

поток текучей среды, входящий в первое отверстие 10, течет в первую подкамеру А и обязательно направляется, чтобы пройти, по меньшей мере, через первую стенку Р1 механического фильтра 41, подвергаясь механической фильтрации, с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры А, и перетекая во вторую подкамеру В;

предпочтительно, чтобы часть потока текучей среды могла проходить через третью стенку Р3 с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры А, продолжаться внутри третьей подкамеры С и из третьей подкамеры С, проходя через вторую стенку Р2 (третье входное/выходное отверстие 30 перекрыто), течь во вторую подкамеру В; поток текучей среды, поступающий в первую подкамеру А, полностью завершает фильтрацию во второй подкамере В;

текучая среда направляется в направлении второго входного/выходного отверстия 20, при этом третье входное/выходное отверстие 30 перекрыто;

текучая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50 или 70, последний проиллюстрирован ниже) в одной или более подкамер (например, в первой подкамере, если магнитный фильтр 50 вставлен в первый кожух 52, определенный в подкамере).

Вторая рабочая конфигурация показана на фиг. 15 и 15А; в данной конфигурации

первое входное/выходное отверстие 10 предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов (например, радиаторов и радиаторных корпусов), чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

второе входное/выходное отверстие 20 перекрыто закрывающим элементом 4;

третье отверстие 30 предназначено для установления сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

поток текучей среды, входящий в первое отверстие 10, течет в первую подкамеру А и обязательно направляется так, чтобы проходить, по меньшей мере, через третью стенку Р3 механического фильтра 41, таким образом подвергаясь механической фильтрации с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры) и протекая в третью подкамеру В;

часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через первую стенку Р1 с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры А, продолжаться внутри второй подкамеры С и из последней, проходя через вторую стенку Р2 (второе входное/выходное отверстие 20 перекрыто) течь в третью подкамеру В, причем поток текучей среды, поступающий в первую подкамеру А, полностью завершает фильтрацию в указанной третьей подкамере С;

текучая среда подается к третьему входному/выходному отверстию 30, при этом второе входное/выходное отверстие 20 перекрыто;

текучая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50 или 70) в одной или более указанных подкамер.

Третья рабочая конфигурация показана на фиг. 16 и 16А; в данной конфигурации

второе входное/выходное отверстие 20 предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов (например, радиаторов и радиаторных корпусов), чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

третье входное/выходное отверстие 30 перекрыто закрывающим элементом 4;

первое входное/выходное отверстие 10 предназначено для сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

поток текучей среды, входящий во второе отверстие 20, течет во вторую подкамеру В и обязательно направляется так, чтобы проходить, по меньшей мере, через первую стенку Р1 механического фильтра 41, таким образом подвергаясь механической фильтрации с удержанием отделенного материала внутри второй подкамеры В, и протекая в первую подкамеру А;

часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через вторую стенку Р2 с удержанием отделенного материала внутри второй подкамеры В,

продолжаться внутри третьей подкамеры С и из последней, проходя через третью стенку Р3 (третье входное/выходное отверстие 30 перекрыто), течь в первую подкамеру А, причем поток текучей среды, поступающий во вторую подкамеру В, полностью завершает фильтрацию в указанной первой подкамере В;

текучая среда направляется в направлении первого входного/выходного отверстия 10, при этом третье входное/выходное отверстие 30 перекрыто;

текучая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50 или 70) в одной или более указанных подкамер.

Четвертая рабочая конфигурация показана на фиг. 17 и 17А; в данной конфигурации

второе входное/выходное отверстие 20 предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности, с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов (например, радиаторов и радиаторных корпусов), чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

первое входное/выходное отверстие 10 перекрыто закрывающим элементом 4;

третье отверстие 30 предназначено для установления сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

поток текучей среды, входящий во второе отверстие 20, течет во вторую подкамеру В и обязательно

направляется так, чтобы проходить, по меньшей мере, через вторую стенку Р2 механического фильтра 41, таким образом подвергаясь механической фильтрации с удержанием отделенного материала внутри второй подкамеры В и протекая в третью подкамеру С;

часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через первую стенку Р1 с удержанием отделенного материала внутри второй подкамеры С, продолжаться внутри второй подкамеры А и из последней, проходя через третью стенку Р3 (первое входное/выходное отверстие 10 перекрыто), течь в третью подкамеру В, причем поток текучей среды, поступающий во вторую подкамеру С, полностью завершает фильтрацию в указанной третьей подкамере В;

текучая среда направляется к третьему входному/выходному отверстию 30, при этом первое входное/выходное отверстие 10 перекрыто;

текучая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50 или 70) в одной или более указанных подкамер.

Пятая рабочая конфигурация показана на фиг. 18 и 18А; в данной конфигурации

третье входное/выходное отверстие 30 предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности, с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов (например, радиаторов и радиаторных корпусов), чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

второе входное/выходное отверстие 20 перекрыто закрывающим элементом 4;

первое входное/выходное отверстие 10 предназначено для сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

поток текучей среды, входящий в третье отверстие 30, течет в третью подкамеру С и обязательно направляется так, чтобы проходить, по меньшей мере, через третью стенку Р3 механического фильтра 41, таким образом подвергаясь механической фильтрации с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры С и протекая в первую подкамеру А;

часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через вторую стенку Р2 с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры С, продолжаться внутри второй подкамеры В и из последней, проходя через первую стенку Р1 (второе входное/выходное отверстие 20 перекрыто), течь в первую подкамеру А, причем поток текучей среды, поступающий в третью подкамеру С, полностью завершает фильтрацию в указанной первой подкамере А;

текучая среда направляется к первому входному/выходному отверстию 10, при этом второе входное/выходное отверстие 20 перекрыто;

текучая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50 или 70) в одной или более указанных подкамер.

Шестая рабочая конфигурация показана на фиг. 19 и 19А; в данной конфигурации

третье входное/выходное отверстие 30 предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности, с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов (например, радиаторов и радиаторных корпусов), чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

первое входное/выходное отверстие 10 перекрыто закрывающим элементом 4;

второе входное/выходное отверстие 20 предназначено для сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

поток текучей среды, входящий в третье отверстие 30, течет в третью подкамеру С и обязательно направляется так, чтобы проходить, по меньшей мере, через вторую стенку механического фильтра 41, таким образом подвергаясь механической фильтрации с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры, и протекая во вторую подкамеру В;

часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через третью стенку Р3 с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры С, продолжаться внутри первой подкамеры А и из последней, проходя через первую стенку Р1 (первое входное/выходное отверстие 10 перекрыто), течь во вторую подкамеру В, причем поток текучей среды, поступающий в третью подкамеру С, полностью завершает фильтрацию в указанной второй подкамере В;

текучая среда направляется ко второму входному/выходному отверстию 20, при этом первое входное/выходное отверстие 10 перекрыто;

текучая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50 или 70) в одной или более указанных подкамер.

Предпочтительно

в первой и во второй конфигурации отделенный механическим фильтром 41 материал удерживается в первой подкамере А;

в третьей и четвертой конфигурациях отделенный механическим фильтром 41 материал удерживается во второй подкамере А;

в пятой и шестой конфигурациях отделенный механическим фильтром 41 материал удерживается в третьей подкамере А;

По существу, материал, отделенный механическим фильтром, благодаря особой форме последнего,

остается в подкамере, в которой текучая среда входит в устройство, то есть в соответствующей подкамере, с которой связано каждое входное/выходное отверстие (первая подкамера А для первого входного/выходного отверстия 10, вторая подкамера В для второго входного/выходного отверстия 20, третья подкамера С для третьего входного/выходного отверстия 30).

Следует отметить, что в каждой конфигурации предпочтительный поток присутствует между подкамерой входа текучей среды и подкамерой выхода текучей среды, которые, учитывая особую форму подкамер и механического фильтра, всегда смежны с одной из стенок и отделены от них. Кроме того, в каждой конфигурации может присутствовать дополнительный поток, который протекает по более длинному пути, проходя через подкамеру, объединенную с закрытым входным/выходным отверстием в этой конфигурации, и достигает подкамеры выхода текучей среды из последней; затем следующий поток последовательно проходит через две другие стенки фильтра (отличные от стенки, которая непосредственно разделяет входную и выходную подкамеры и пропускается через преобладающий поток).

Предпочтительно

в первой рабочей конфигурации, во второй рабочей конфигурации, в пятой рабочей конфигурации и в шестой рабочей конфигурации устройство расположено вертикально, то есть с вертикально ориентированной осью продольной протяженности 2А корпуса 2 устройства;

в третьей рабочей конфигурации и в четвертой рабочей конфигурации устройство расположено горизонтально, т.е. ось продольной протяженности 2А корпуса 2 устройства ориентирована горизонтально.

Если котел расположен над устройством, можно подключить угловое соединение (под углом 90°) за пределами отверстия, которое действует как выход для подъема к котлу.

На фиг. 14-19 и 14А-19А отмечены стрелки, указывающие путь текучей среды внутри устройства в различных конфигурациях.

Следует отметить, что обычно отверстие, которое действует как входное отверстие для текучей среды, является горизонтальным, поскольку оно предназначено для соединения с линией возврата из системы, которая обычно выходит из стены под котлом. Во всех случаях в каждой конфигурации устройство может работать горизонтально или вертикально. В этом случае можно использовать подходящие соединения известного типа для выполнения сантехнических соединений между отверстиями, которые действуют как вход и выход устройств, и трубами системы, к которой они должны быть подключены.

Согласно примерному варианту осуществления, показанному в качестве примера на фиг. 7-9А, корпус 2 устройства может содержать второй полый выступ 81, который выступает в осевом направлении в фильтровальной камере 3 от нижней поверхности 3С к верхней поверхности 3В, причем указанный второй полый выступ 81 задает, за пределами корпуса 2 устройства, второй кожух 82, который имеет удлиненную форму, соответствующую второму полному выступу, и доступен с нижней поверхности 7.

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

Предпочтительно второй полый выступ 81 выходит в осевом направлении внутри третьей подкамеры С, тогда как первый полый выступ 51 выходит в осевом направлении внутри первой подкамеры А.

Предпочтительно первый полый выступ 81, выходящий из нижней поверхности, расположен сбоку от механического фильтра 41 и полностью содержится внутри первой подкамеры А (или, в качестве альтернативы, второй подкамеры).

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 сделать 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 подкамере А, тогда как когда первый магнитный фильтр 50 связан со вторым полым выступом 81, он выполняет магнитную фильтрацию текучей среды, проходящей в третьей подкамере С. По существу, устройство может содержать два полых выступа и только один магнитный фильтр 50, который можно вставлять выборочно в первый кожух 52 или во второй кожух 82. В обоих случаях, поскольку рабочие конфигурации всегда обеспечивают прохождение текучей среды в подкамеры (и всегда прохождение через механический фильтр 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. Второй магнитный фильтр 80 предпочтительно конструктивно идентичен первому магнитному фильтру 50.

Второй магнитный фильтр 80 предпочтительно содержит по меньшей мере один второй магнитный элемент 83, конфигурированный для создания постоянного магнитного поля, вставленный во второй ко-

жух 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 вторую крышку 85, приспособленную 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.

На фиг. 1-6 и 10-13 показан еще один возможный вариант первого магнитного фильтра.

В данном варианте осуществления первый магнитный фильтр 70 содержит воротниковый корпус 71, конфигурированный для съемной установки снаружи корпуса 2 устройства, и один или более магнитных элементов 72, связанных с воротниковым корпусом 71 и конфигурированных для создания постоянного магнитного поля, чтобы воздействовать на текучую среду, проходящую через фильтровальную камеру 3, и удерживать ферромагнитные вещества и частицы, присутствующие в текучей среде, внутри самой фильтровальной камеры.

Предпочтительно воротниковый корпус 71 имеет форму кольца и такие размеры, чтобы охватывать, по меньшей мере, частично часть внешней боковой поверхности 6 корпуса 2 устройства.

Предпочтительно кольцевая форма воротникового корпуса имеет частичный разрыв вдоль окружной протяженности кольца и воротниковый корпус 71 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 72.

Предпочтительно первый магнитный фильтр содержит три магнитных элемента, 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 3А фильтровальной камеры 3, в частности на части боковой поверхности, соответствующей положению сборки воротникового корпуса 71 за пределами корпуса устройства.

Следует отметить, что "воротниковый" магнитный фильтр 70 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 70 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, как показано на чертежах, в каждом из показанных вариантов осуществления устройство может содержать сливной кран 90, конфигурированный для обеспечения возможности опорожнения фильтровальной камеры, без демонтажа устройства из системы, в которой оно установлено, без отсоединения первого, второго и третьего входных/выходных отверстий от соответствующих линий и без демонтажа корпуса устройства (в частности, первого полукорпуса 61 второго полукорпуса 62).

Сливной кран 90 предпочтительно 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 нижнем конце линии 92 стока, образованной на нижней поверхности, охватывая нижний конец 47 механического фильтра 41, так что оно сбоку сообщается с первой подкамерой А, со второй подкамерой В и с третьей подкамерой С, но без установления их связи друг с другом (См., в частности, фиг. 13).

Предпочтительно линия 92 стока содержит наклонную часть нижней поверхности 3С, проходящую вниз, то есть от верхней поверхности, данная наклонная часть позволяет фильтрованному материалу внутри фильтровальной камеры, в частности с помощью механического фильтра 41, перемещаться к сливному отверстию под действием силы тяжести или декантации.

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 запорный элемент 93, который действует на сливном отверстии 91, чтобы перекрывать сливное отверстие в указанном закрытом состоянии или оставлять проход через сливное отверстие свободным в указанном открытом состоянии. Сливной кран 90 предпочтительно 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 для закрытия сливного отверстия, даже если ручка переводит запорный элемент в открытое состояние.

Следует отметить, что сливной кран предпочтительно конфигурирован благодаря расположению сливного отверстия и линии стока так, чтобы втягивать все подкамеры А, В и С, чтобы обеспечить эффективный сток фильтрованного материала и очистку всех трех подкамер. Это особенно важно, потому что, как указано выше, в зависимости от рабочей конфигурации и типа соединения, сделанного для первого, второго и третьего входного отверстия, материал может фильтроваться с разных сторон разных стенок Р1, Р2 и Р3 механического фильтра 41 и, таким образом, накапливаться в первой подкамере А и/или во второй подкамере В и/или в третьей подкамере С. Сливной кран 90 позволяет в каждом случае легко очищать подкамеры.

В другом возможном альтернативном варианте осуществления, показанном в качестве примера на чертежах, первое 10 и третье входное/выходное отверстие 30 смещены относительно друг друга, то есть соответствующие центральные оси 10А и 30А первого отверстия 10 и третьего входного/выходного отверстия 30 не совпадают друг с другом, а расположены в шахматном порядке. Это означает, что первое входное/выходное отверстие 10 и третье входное/выходное отверстие 30 расположены на внешней боковой поверхности 6 корпуса 2 на разных высотах по сравнению со вторым отверстием 20 вдоль продольной протяженности. Это позволяет обеспечить два разных продольных расстояния или пространства между осями между первым отверстием 10 и вторым отверстием 20, а также между третьим отверстием 30 и вторым отверстием 20. Таким образом, преимущественно обеспечена возможность выбора, какое отверстие использовать в качестве входного или выходного отверстия, либо первое отверстие 10, либо третье отверстие 30, просто путем поворота всего корпуса устройства на 180°.

Это может быть полезно на основании положения трубопровода возврата из системы (к которому будет подключен вход устройства) и трубопровода обратного входа котла (к которому будет подключен выход устройства), в частности при работе в четвертой конфигурации. В этом случае, например, на основании трубопровода подвода, подводящего к котлу от монтажной стены, может быть полезно выбрать первое или третье входное отверстие в качестве выхода текучей среды из устройства.

В общем, независимо от выбранной рабочей конфигурации устройство 1 обычно поддерживается непосредственно двумя линиями системы, на которой оно установлено (т.е. в которых установлены отверстия, которые действуют как входы и выходы).

Для полноты картины следует учитывать, что в одном варианте осуществления настоящего изобретения можно обеспечить удлинение первой и второй стенок и соответствующее уменьшение длины третьей стенки Р3, то есть приближение соединительной линии 43 к торцевой кромке В3 на боковой поверхности 3А фильтровальной камеры до тех пор, пока торцевая кромка В3 и соединительная линия 43 не совпадут в одном сегменте (на боковой поверхности 3А), который также представляет собой третью стенку. В этом случае, по существу, первая и вторая стенки проходят от соответствующих торцевых кромок В1 и В2 до единственной соединительной линии, расположенной на боковой поверхности 3А.

В данной конфигурации механического фильтра, в которой Y-образная форма имеет одну из трех ветвей Y, уменьшенную до одной линии, секция становится V-образной, причем каждая из трех вершин контактирует с соответствующей точкой боковой поверхности 3А фильтровальной камеры. В этом случае согласно настоящему изобретению, все еще существуют три подкамеры А, В и С, предназначенные для вмещения, соответственно, первого, второго и третьего входного/выходного отверстия, но для прохождения от первой подкамеры А до третьей подкамеры С и наоборот необходимо пройти через вторую подкамеру В.

В возможных эквивалентных вариантах осуществления можно увеличить количество входных/выходных отверстий и, соответственно, увеличить количество камер, ограниченных стенками, составляющими механический фильтр. Например, в случае четырех входных/выходных отверстий четыре подкамеры образуются, например, четырьмя стенками, расположенными поперечно. Аналогичным образом можно предусмотреть n входных/выходных отверстий и n фильтровальных подкамер.

Способ фильтрации текучей среды, циркулирующей в сантехнической и отопительной системе согласно настоящему изобретению, соответствует режиму работы устройства 1. По сути, в данном способе размещают устройство 1 предпочтительно в соответствии с тем, как было описано выше;

идентифицируют линию, идущую от сантехнической и отопительной системы, в частности линию возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, перемещающую поток воды, подлежащий

фильтрации;

идентифицируют линию, направленную к котлу сантехнической и отопительной системы, перемещающую туда поток воды, подлежащий фильтрации;

управляют работой устройства выборочно в одной из указанных рабочих конфигураций.

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 сантехнической и отопительной системе, и достигает ее в любой рабочей конфигурации. В частности, независимо от того, какое отверстие действует как входное, а какое как выходное, фильтрация текучей среды всегда оптимальна. Фактически, как подробно изложено выше и проиллюстрировано на чертежах, в каждой рабочей конфигурации 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. Таким образом, устройство согласно настоящему изобретению сочетает в себе универсальность использования, наличие трех входных/выходных отверстий и возможность решать, какое действует как вход для текучей среды, а какое действует как выход, с максимальной эффективностью с точки зрения фильтрации для каждой рабочей конфигурации.

Это позволяет устройству адаптироваться к большому количеству и типу различных котлов или других компонентов отопительной системы, чтобы его можно было устанавливать даже в очень ограниченном пространстве и в то же время выполнять необходимые операции фильтрации. Подводя итог, можно сказать, что устройство согласно настоящему изобретению способно работать с неизменно высокими характеристиками независимо от режима установки внутри сантехнической и отопительной системы.

Это стало возможным, в частности, благодаря форме и расположению магнитного фильтра, который позволяет образовывать три подкамеры и направлять текучую среду так, чтобы она всегда проходила (т.е. в каждой рабочей конфигурации) через механический фильтр и магнитный фильтр (или магнитные фильтры, если их больше одного): это всегда делает фильтрацию оптимальной, с преодолением проблем уровня техники.

Путь текучей среды в фильтровальной камере, всегда от одной подкамеры к другой, с прохождением по меньшей мере через одну часть механического фильтра, позволяет всегда получать эффективную фильтрацию. Фактически механический фильтр предназначен для управления всеми шестью различными конфигурациями: после выбора входного отверстия и выходного отверстия (а оставшееся отверстие закрыто) устройство уже готово к работе, без необходимости изменять положение элементов устройства. В частности, механический фильтр позволяет работать устройству в различных конфигурациях без необходимости перемещения или изменения положения механического фильтра.

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 согласно настоящему изобретению отличается конкурентоспособной ценой и простой и рациональной конструкцией.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (1) фильтрации текучей среды, циркулирующей в сантехнической и отопительной системе, причем указанное устройство (1) содержит корпус (2) устройства, образующий внутри себя фильтровальную камеру (3), предназначенную для прохождения через нее подлежащей фильтрации текучей среды, при этом указанный корпус содержит

первое входное/выходное отверстие (10), обеспечивающее сообщение указанной фильтровальной камеры (3) с наружной частью устройства и конфигурированное для связи с линией так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него;

второе входное/выходное отверстие (20), обеспечивающее сообщение указанной фильтровальной камеры (3) с наружной частью устройства и конфигурированное для связи с соответствующей линией так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него;

третье входное/выходное отверстие (30), обеспечивающее сообщение указанной фильтровальной камеры (3) с наружной частью устройства и конфигурированное для связи с соответствующей линией так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устрой-

ства или выходящую из него;

устройство конфигурировано для управления прохождением текучей среды через фильтровальную камеру (3) выборочным образом в соответствии с множеством рабочих конфигураций, от одного отверстия из указанного первого входного/выходного отверстия (10), указанного второго входного/выходного отверстия (20) и указанного третьего входного/выходного отверстия (30) к другому отверстию из указанного первого входного/выходного отверстия (10), указанного второго входного/выходного отверстия (20) и указанного третьего входного/выходного отверстия (30), устройство дополнительно содержит фильтрующие элементы (40), которые, по меньшей мере, частично размещены внутри указанной фильтровальной камеры (3) или связаны с указанным корпусом (2) устройства и функционально размещены между указанным первым входным/выходным отверстием, указанным вторым входным/выходным отверстием и указанным третьим входным/выходным отверстием для осуществления фильтрации текучей среды, проходящей через фильтровальную камеру;

при этом упомянутые фильтрующие элементы (40) содержат по меньшей мере один механический фильтр (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 механический фильтр (41) расположен внутри указанной фильтровальной камеры (3) и сконструирован так, чтобы разделить фильтровальную камеру на первую подкамеру (А), вторую подкамеру (В) и третью подкамеру (С), при этом

первая подкамера (А) сообщается по текучей среде с первым входным/выходным отверстием, без прохождения через механический фильтр;

вторая подкамера (В) сообщается по текучей среде со вторым входным/выходным отверстием, без прохождения через механический фильтр;

третья подкамера (С) сообщается по текучей среде с третьим входным/выходным отверстием, без прохождения через механический фильтр;

при этом в каждой из указанного множества рабочих конфигураций текучая среда, перемещающаяся в фильтровальной камере (3), проходит, по меньшей мере, частично через указанный механический фильтр (41), чтобы проходить между указанной первой подкамерой (А), указанной второй подкамерой (В) и указанной третьей подкамерой (С).

2. Устройство (1) по п.1, причем прохождение между первой подкамерой (А) и второй подкамерой (В), между второй подкамерой (В) и третьей подкамерой (С) и между первой подкамерой (А) и третьей подкамерой (С) обязательно имеет место через по меньшей мере часть или секцию механического фильтра (41), и/или первая подкамера (А), вторая подкамера (В) и третья подкамера (С) сообщаются друг с другом только через механический фильтр (41), и/или механический фильтр (41) имеет по меньшей мере в одной своей части конструкцию, снабженную множеством проходов (42), имеющих заданную фильтрующую секцию, так что прохождение текучей среды через механический фильтр определяет удержание на одной стороне механического фильтра, с которой поступает текучая среда, проходящая через механический фильтр, веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих большие размеры, чем указанная фильтрующая секция, и/или механический фильтр (41) имеет форму тонкого слоя или мембраны заданной формы и проходит в продольном направлении между верхним концом (46) и нижним концом (47), и/или механический фильтр (41) имеет заданное поперечное сечение, ортогональное к его продольной протяженности, предпочтительно по существу постоянное.

3. Устройство (1) по п.1, причем механический фильтр (41) имеет, по существу, Y-образную форму, конфигурированную для разделения фильтровальной камеры на указанную первую подкамеру (А), вторую подкамеру (В) и третью подкамеру (С), и/или механический фильтр (41) содержит

первую стенку (Р1), расположенную между первым входным/выходным отверстием (10) и вторым входным/выходным отверстием и разделяющую их;

вторую стенку (Р2), расположенную между вторым входным/выходным отверстием (20) и третьим входным/выходным отверстием (30) и разделяющую их;

третью стенку (Р3), расположенную между первым входным/выходным отверстием (10) и третьим входным/выходным отверстием (30) и разделяющую их,

и/или первая подкамера (А) образована между первой стенкой (Р1) и третьей стенкой (Р3), вторая подкамера (В) образована между первой стенкой (Р1) и второй стенкой (Р2) и третья подкамера (С) образована между второй стенкой (Р2) и третьей стенкой (Р3), и/или каждая из указанной первой стенки (Р1), указанной второй стенки (Р2) и указанной третьей стенки (Р3) имеет, по меньшей мере, в соответствующей части конструкцию, снабженную указанным множеством проходов (42), имеющих заданную фильтрующую секцию, и конфигурированную для механической фильтрации потока текучей среды с обеих ее сторон в соответствии с направлением, с которого поступает подлежащая фильтрации текучая среда.

4. Устройство (1) по п.3, причем указанная первая стенка (Р1), указанная вторая стенка (Р2) и указанная третья стенка (Р3) вместе составляют весь механический фильтр (41), и/или указанная первая стенка (Р1), указанная вторая стенка (Р2) и указанная третья стенка (Р3) соединены друг с другом с образованием указанного механического фильтра (41) в виде единой детали, и/или указанная первая стенка (Р1), указанная вторая стенка (Р2) и указанная третья стенка (Р3) проходят вертикально внутри фильтро-

вальной камеры (3), и/или каждая из них имеет форму плоского или изогнутого тонкого слоя, и/или указанная первая стенка (P1), указанная вторая стенка (P2) и указанная третья стенка (P3) соединены в механическом фильтре на соединительной линии (43), предпочтительно вертикальной, которая является общей для трех стенок, и при этом три подкамеры фильтровальной камеры (3) сходятся на указанной соединительной линии (43), не вступая в сообщение по текучей среде, кроме как через механический фильтр (3).

5. Устройство (1) по любому из пп.1-4, причем механический фильтр (41) конфигурирован для работы в единственном положении для использования, которое поддерживается для каждой из указанного множества рабочих конфигураций, принимаемых устройством, в которых

предотвращается прямое прохождение текучей среды от первого отверстия (10) ко второму отверстию (20) или от первого отверстия (10) к третьему отверстию (30) без прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра;

предотвращается прямое прохождение текучей среды от второго отверстия (20) к первому отверстию (10) или от второго отверстия (20) к третьему отверстию (30) без прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра;

предотвращается прямое прохождение текучей среды от третьего отверстия (30) к первому отверстию (10) или от третьего отверстия (30) ко второму отверстию (20) без прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра,

и/или механический фильтр (41) конфигурирован для работы в единственном положении для использования, поддерживаемом для каждой из указанного множества рабочих конфигураций, принимаемых устройством, в которых

прохождение текучей среды от первого отверстия (10) ко второму отверстию (20) или от первого отверстия (10) к третьему отверстию (30) осуществляется путем прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра;

прохождение текучей среды от второго отверстия (20) к первому отверстию (10) или от второго отверстия (20) к третьему отверстию (30) осуществляется путем прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра;

прохождение текучей среды от третьего отверстия (30) к первому отверстию (10) или от третьего отверстия (30) ко второму отверстию (20) осуществляется путем прохождения по меньшей мере через часть самого механического фильтра.

6. Устройство (1) по любому из пп.1-5, содержащее закрывающий элемент (4), конфигурированный для выборочного перекрытия одного отверстия из указанного первого входного/выходного отверстия (10), указанного второго входного/выходного отверстия (20) и указанного третьего входного/выходного отверстия (30), причем указанное множество рабочих конфигураций содержит, по меньшей мере,

первую рабочую конфигурацию, в которой указанное первое отверстие (10) принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное второе отверстие (20) отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и указанное третье отверстие (30) перекрыто указанным закрывающим элементом (4);

вторую рабочую конфигурацию, в которой указанное первое отверстие (10) принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное третье отверстие (30) отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и указанное второе отверстие (20) перекрыто указанным закрывающим элементом (4);

третью рабочую конфигурацию, в которой указанное второе отверстие (20) принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное первое отверстие (10) отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и указанное третье отверстие (30) перекрыто указанным закрывающим элементом (4),

четвертую рабочую конфигурацию, в которой указанное второе отверстие (20) принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное третье отверстие (30) отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и указанное первое отверстие (10) перекрыто указанным закрывающим элементом (4);

пятую рабочую конфигурацию, в которой указанное третье отверстие (30) принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное первое отверстие (10) отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и указанное второе отверстие (20) перекрыто указанным закрывающим элементом (4);

шестую рабочую конфигурацию, в которой указанное третье отверстие (30) принимает поток текучей среды, поступающий в устройство, указанное второе отверстие (20) отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, и указанное первое отверстие (10) перекрыто указанным закрывающим элементом (4).

7. Устройство (1) по любому из пп.1-6, причем фильтровальная камера (3) ограничена сбоку боковой поверхностью (3А), сверху - верхней поверхностью (3В), а снизу - нижней поверхностью (3С) корпуса (2) устройства, при этом механический фильтр расположен продольно между нижней поверхностью (3С) и верхней поверхностью (3В) фильтровальной камеры корпуса (2) устройства, и/или фильтроваль-

ная камера (3) имеет преобладающую продольную протяженность от указанной нижней поверхности (3С) до указанной верхней поверхности (3В), и механический фильтр (41) делит фильтровальную камеру на указанную первую подкамеру (А), указанную вторую подкамеру (В) и указанную третью подкамеру (С), так что каждая подкамера также проходит в продольном направлении от соответствующей части нижней поверхности до соответствующей части верхней поверхности, и/или первая подкамера (А), вторая подкамера (В) и третья подкамера (С) смежны по бокам и прилегают друг к другу, предпочтительно прилегают радиально, и/или механический фильтр (41) имеет преобладающий размер, составляющий высоту механического фильтра, вдоль направления, совпадающего с осью продольной протяженности (2А) корпуса (2), при этом указанная высота механического фильтра по существу соответствует расстоянию между верхней поверхностью (3В) и нижней поверхностью (3С) фильтровальной камеры (3).

8. Устройство (1) по любому из пп.1-7, причем указанная Y-образная форма механического фильтра (41) в плоскости, ортогональной к оси продольной протяженности (2А) корпуса (2), имеет общий размер, соответствующий радиальному размеру фильтровальной камеры (3), так что механический фильтр находится в контакте с боковой поверхностью (3А) фильтровальной камеры (3), и/или каждая из указанных первой стенки (Р1), второй стенки (Р2) и третьей стенки (Р3) механического фильтра оканчиваются сбоку в контакте с боковой поверхностью (3А) фильтровальной камеры (3) и/или указанная первая стенка (Р1), указанная вторая стенка (Р2) и указанная третья стенка (Р3) оканчиваются на противоположной стороне относительно указанной соединительной линии (43) соответствующими торцевыми кромками, в контакте с боковой поверхностью (3А) фильтровальной камеры (3), так что

торцевая кромка (В1) первой стенки (Р1) установлена в контакте с первой линией боковой поверхности (3А), расположенной между первым входным/выходным отверстием и вторым входным/выходным отверстием и отделяющей первую подкамеру (А) от второй подкамеры (В);

соответствующая торцевая кромка (В2) второй стенки (Р2) установлена в контакте со второй линией боковой поверхности (3А), расположенной между вторым входным/выходным отверстием и третьим входным/выходным отверстием и отделяющей вторую подкамеру (В) от третьей подкамеры (С);

соответствующая торцевая кромка (В3) третьей стенки (Р3) установлена в контакте с третьей линией боковой поверхности (3А), расположенной между третьим входным/выходным отверстием и первым входным/выходным отверстием и отделяющей третью подкамеру (С) от первой подкамеры (А).

9. Устройство (1) по любому из пп.1-8, причем корпус (2) устройства снабжен разделительной конструкцией (21), проходящей внутри фильтровальной камеры (3) от верхней поверхности до верхнего конца (46) механического фильтра, причем разделительная конструкция (21) проходит в продольном направлении непрерывно относительно механического фильтра (41) и, вместе с последним, способствует продольному разделению фильтровальной камеры на указанную первую подкамеру, указанную вторую подкамеру и указанную третью подкамеру, и/или разделительная конструкция (21) имеет такую же форму в поперечном сечении, ортогональном к оси продольной протяженности (2А), что и механический фильтр (41), и, в частности, имеет такую же Y-образную форму, и/или разделительная конструкция (21) проходит от верхней поверхности внутри фильтровальной камеры (3) в направлении, по существу совпадающем с осью продольной протяженности (2А) корпуса устройства и по существу, по меньшей мере, до уровня (Q), совпадающего с размерами первого входного/выходного отверстия (10) на внешней боковой поверхности (6) корпуса (2) устройства и/или с размерами третьего входного/выходного отверстия (30) на внешней боковой поверхности (6) корпуса (2) устройства, и/или механический фильтр расположен продольно между нижней поверхностью (3С) корпуса (2) устройства и разделительной конструкцией (21), и/или разделительная конструкция (21) является неотъемлемой частью верхней поверхности и/или выполнена за одно целое с корпусом устройства.

10. Устройство (1) по любому из пп.1-9, причем фильтрующие элементы (40) содержат, по меньшей мере, первый магнитный фильтр (50; 70), связанный с корпусом (2) устройства и конфигурированный для сбора веществ и частиц, обладающих ферромагнитными свойствами и присутствующих в подлежащей обработке текучей среде, таким образом, чтобы отделять их от текучей среды, проходящей через устройство, и удерживать их внутри фильтровальной камеры.

11. Устройство (1) по п.10, причем корпус (2) устройства содержит, по меньшей мере, первый полый выступ (51), выступающий в осевом направлении, в фильтровальной камере от указанной нижней поверхности (3С) в направлении указанной верхней 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), причем указанный первый кожух (52) вмещает первый магнитный фильтр (50), и/или указанный первый полый выступ (51) выступает в осевом направлении, предпочтительно внутри указанной первой подкамеры (А), или, в качестве альтернативы, внутри указанной третьей подкамеры (С) и/или первый 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.

12. Устройство (1) по п.10, причем первый магнитный фильтр (70) содержит воротниковый корпус (71), конфигурированный для съемной установки снаружи корпуса (2) устройства, и один или более магнитных элементов (72), связанных с воротниковым корпусом (71) и конфигурированных для создания постоянного магнитного поля таким образом, чтобы воздействовать на текучую среду, проходящую через фильтровальную камеру (3), и удерживать ферромагнитные вещества и частицы, присутствующие в текучей среде, внутри самой фильтровальной камеры, и/или воротниковый корпус (71) имеет форму кольца и такие размеры, чтобы охватывать, по меньшей мере, частично часть внешней боковой поверхности (6) корпуса (2) устройства, и/или кольцевая форма воротникового корпуса (71) имеет частичный разрыв по длине окружности кольца, и воротниковый корпус (71) выполнен с возможностью съемной установки на внешней стороне корпуса устройства с помощью защелкивающего движения самого корпуса при наличии указанного частичного разрыва, и/или воротниковый корпус (71) имеет одно или более гнезд, каждое из которых конфигурировано для размещения, предпочтительно съемным образом, соответствующего магнитного элемента (72), и/или первый магнитный фильтр (70) конфигурирован для удерживания веществ и частиц, обладающих ферромагнитными свойствами, присутствующих в текучей среде, проходящей через устройство, на боковой поверхности (3А) фильтровальной камеры (3), в частности на части боковой поверхности, соответствующей положению, в котором установлен воротниковый корпус (71) на внешней стороне корпуса устройства (71).

13. Устройство (1) по любому из пп.1-12, причем указанное устройство (1) конфигурировано для выборочной работы, при использовании в одной из следующих рабочих конфигураций:

первая рабочая конфигурация, в которой

первое входное/выходное отверстие (10) предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

второе входное/выходное отверстие (20) предназначено для сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

третье входное/выходное отверстие (30) перекрыто закрывающим элементом (4);

поток текучей среды, входящий в первое отверстие (10), течет в первую подкамеру (А) и обязательно направляется так, чтобы проходить, по меньшей мере, через первую стенку (Р1) механического фильтра (41), таким образом подвергаясь механической фильтрации с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры (А) и протекая во вторую подкамеру (В);

часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через третью стенку (Р3) с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры, продолжаться внутри третьей подкамеры (С) и из последней, проходя через вторую стенку (Р2), течь во вторую подкамеру (В), причем поток текучей среды, поступающий в первую подкамеру (А), полностью завершает фильтрацию в указанной второй подкамере (В);

текущая среда направляется в направлении второго входного/выходного отверстия (20), при этом третье входное/выходное отверстие (30) перекрыто;

текущая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50) в одной или более указанных подкамер;

вторая рабочая конфигурация, в которой

первое входное/выходное отверстие (10) предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

второе входное/выходное отверстие (20) перекрыто закрывающим элементом (4);

третье входное/выходное отверстие (30) предназначено для сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

поток текучей среды, входящий в первое отверстие (10), течет в первую подкамеру (А) и обязательно направляется так, чтобы проходить, по меньшей мере, через третью стенку (Р3) механического фильтра (41), таким образом подвергаясь механической фильтрации с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры (А) и протекая в третью подкамеру (С); часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через первую стенку (Р1) с удержанием отделенного материала внутри первой подкамеры (А), продолжаться внутри второй подкамеры (В) и из последней, проходя через вторую стенку (Р2), течь в третью подкамеру (С), причем поток текучей среды, поступающий в первую подкамеру (А), полностью завершает фильтрацию в указанной третьей подкамере (С);

текущая среда подается к третьему входному/выходному отверстию (30), при этом второе входное/выходное отверстие (20) перекрыто;

текущая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50) в одной или более указанных подкамер;

третья рабочая конфигурация, в которой

второе входное/выходное отверстие (20) предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности с линией возврата горячей воды от системы нагрева-

тельных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

третье входное/выходное отверстие (30) перекрыто закрывающим элементом (4);

первое входное/выходное отверстие (10) предназначено для сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

поток текучей среды, входящий во второе отверстие (20), течет во вторую подкамеру (В) и обязательно направляется так, чтобы проходить, по меньшей мере, через первую стенку (Р1) механического фильтра (41), таким образом подвергаясь механической фильтрации с удержанием отделенного материала внутри второй подкамеры (В) и протекая в первую подкамеру (А); часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через вторую стенку (Р2) с удержанием отделенного материала внутри второй подкамеры (В), продолжаться внутри третьей подкамеры (С) и из последней, проходя через третью стенку (Р3), течь в первую подкамеру (А), причем поток текучей среды, поступающий во вторую подкамеру (В), полностью завершает фильтрацию в указанной первой подкамере (А);

текучая среда направляется к первому входному/выходному отверстию (10), при этом третье входное/выходное отверстие (30) перекрыто;

текучая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50) в одной или более указанных подкамер;

четвертая рабочая конфигурация, в которой

второе входное/выходное отверстие (20) предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности, с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

первое входное/выходное отверстие (10) перекрыто закрывающим элементом (4);

третье входное/выходное отверстие (30) предназначено для сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

поток текучей среды, входящий во второе отверстие (20), течет во вторую подкамеру (В) и обязательно направляется так, чтобы проходить, по меньшей мере, через вторую стенку (Р2) механического фильтра (41), таким образом подвергаясь механической фильтрации с удержанием отделенного материала внутри второй подкамеры (В), и протекая в третью подкамеру (С); часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через первую стенку (Р1) с удержанием отделенного материала внутри второй подкамеры (В), продолжаться внутри первой подкамеры (А) и из последней, проходя через третью стенку (Р3), течь в третью подкамеру (С), причем поток текучей среды, поступающий во вторую подкамеру (В), полностью завершает фильтрацию в указанной третьей подкамере (С);

текучая среда направляется к третьему входному/выходному отверстию (30), при этом первое входное/выходное отверстие (10) перекрыто;

текучая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50) в одной или более указанных подкамер;

пятая рабочая конфигурация, в которой

третье входное/выходное отверстие (30) предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

второе входное/выходное отверстие (20) перекрыто закрывающим элементом (4);

первое входное/выходное отверстие (10) предназначено для сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

поток текучей среды, входящий в третье отверстие (30), течет в третью подкамеру (С) и обязательно направляется так, чтобы проходить, по меньшей мере, через третью стенку (Р3) механического фильтра (41), таким образом подвергаясь механической фильтрации с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры (С) и протекая в первую подкамеру (А); часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через вторую стенку (Р2) с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры (С), продолжаться внутри второй подкамеры (В) и из последней, проходя через первую стенку (Р1), течь в первую подкамеру (А), причем поток текучей среды, поступающий в третью подкамеру (С), полностью завершает фильтрацию в указанной первой подкамере (А);

текучая среда направляется к первому входному/выходному отверстию (10), при этом второе входное/выходное отверстие (20) перекрыто;

текучая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50) в одной или более указанных подкамер;

шестая рабочая конфигурация, в которой

третье входное/выходное отверстие (30) предназначено для сообщения с линией, идущей из сантехнической и отопительной системы, в частности с линией возврата горячей воды от системы нагревательных элементов, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

первое входное/выходное отверстие (10) перекрыто закрывающим элементом (4);

второе входное/выходное отверстие (20) предназначено для сообщения с линией, направленной к котлу сантехнической и отопительной системы, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

поток текучей среды, входящий в третье отверстие (30), течет в третью подкамеру (С) и обязательно направляется так, чтобы проходить, по меньшей мере, через вторую стенку (Р2) механического фильтра (41), таким образом подвергаясь механической фильтрации с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры (С) и протекая во вторую подкамеру (В);

часть потока текучей среды может предпочтительно проходить через третью стенку (Р3) с удержанием отделенного материала внутри третьей подкамеры (С), продолжаться внутри первой подкамеры (А) и из последней, проходя через первую стенку (Р1), течь во вторую подкамеру (В), причем поток текучей среды, поступающий в третью подкамеру (С), полностью завершает фильтрацию в указанной второй подкамере (В);

текучая среда направляется ко второму входному/выходному отверстию (20), при этом первое входное/выходное отверстие (10) перекрыто;

текучая среда предпочтительно подвергается магнитной фильтрации с помощью первого магнитного фильтра (50) в одной или более указанных подкамер.

14. Устройство (1) по любому из пп.1-13, содержащее сливной кран (90), конфигурированный для обеспечения возможности опорожнения фильтровальной камеры (3) без демонтажа устройства из системы, в которой оно установлено, без отсоединения первого, второго и третьего входных/выходных отверстий от соответствующих линий и без демонтажа корпуса (2) устройства, причем сливной кран (90) расположен у сливного отверстия (91), расположенного на нижнем конце линии (92) стока, образованной на нижней поверхности (3С) корпуса (2) ниже нижнего конца (47) механического фильтра (41) таким образом, чтобы сообщаться с нижней частью одной или более или всеми из указанной первой подкамеры (А), указанной второй подкамеры (В) и/или указанной третьей подкамеры (С), без приведения их в сообщение друг с другом, и/или линия (92) стока содержит наклонную часть нижней поверхности (3С), проходящую вниз, то есть от верхней поверхности (3В), причем указанная наклонная часть обеспечивает возможность фильтрации материала внутри фильтровальной камеры, в частности, с помощью механического фильтра, и/или сливной кран (90) выполнен с возможностью перемещения к сливному отверстию (91) под действием силы тяжести или осаждения, и/или сливной кран (90) выполнен с возможностью работать выборочно в закрытом состоянии, в котором сливное отверстие (91) перекрыто и не позволяет текучей среде покинуть фильтровальную камеру (3), или в открытом состоянии, в котором сливное отверстие (91) устанавливается в сообщении с внешней частью устройства.

15. Способ фильтрации текучей среды, циркулирующей в сантехнической и отопительной системе, причем указанный способ включает этапы:

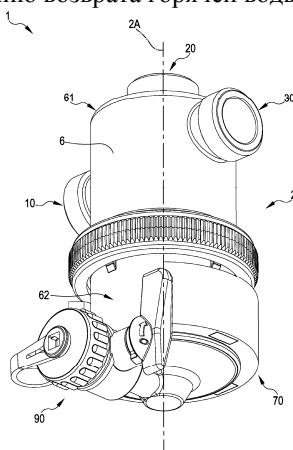
размещают по меньшей мере одно устройство (1) фильтрации текучей среды по любому из пп.1-14 в соединении с соответствующими линиями в сантехнической и отопительной системе;

идентифицируют линию, идущую от сантехнической и отопительной системы, перемещающую поток воды, подлежащий фильтрации;

идентифицируют линию, направленную к котлу сантехнической и отопительной системы, причем данная линия перемещает к котлу поток воды, прошедший фильтрацию;

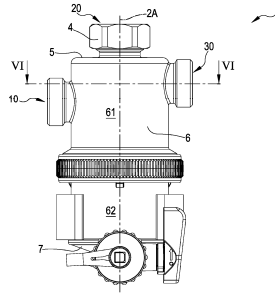
управляют работой устройства (1) выборочно в одной из х рабочих конфигураций.

16. Способ по п.15, в котором на этапе идентификации линии, идущей от сантехнической и отопительной системы, идентифицируют линию возврата горячей воды от системы нагревательных элементов.

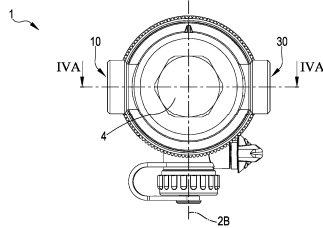


Фиг. 1

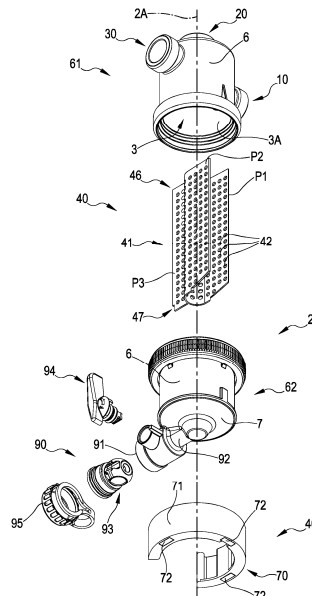
040673



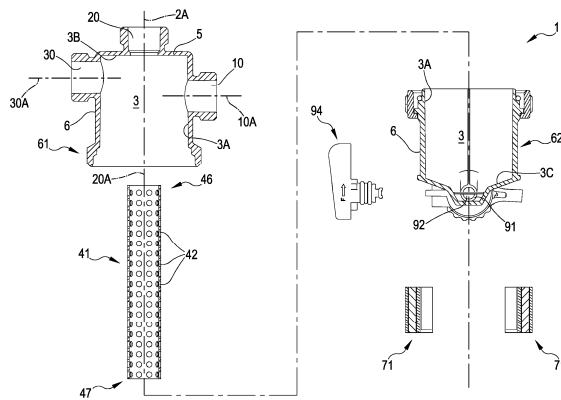
Фиг. 2



Фиг. 3

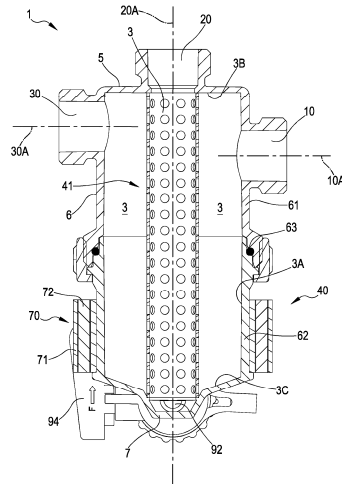


Фиг. 4

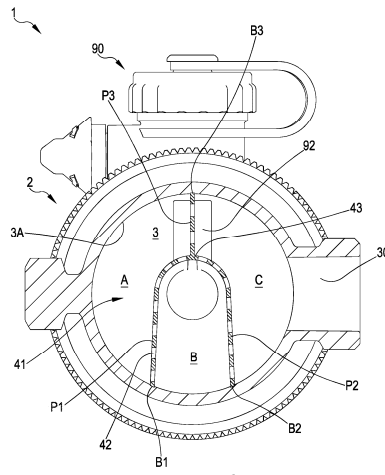


Фиг. 4А

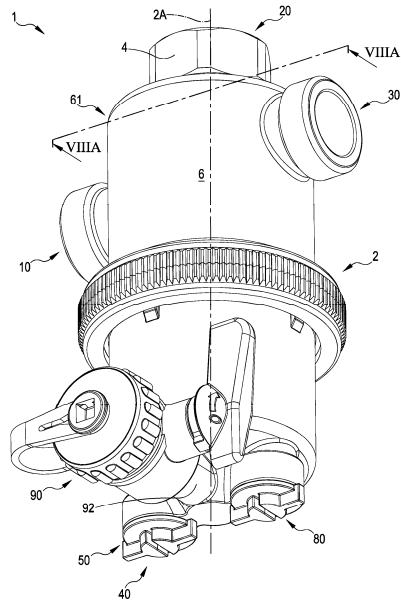
040673



Фиг. 5

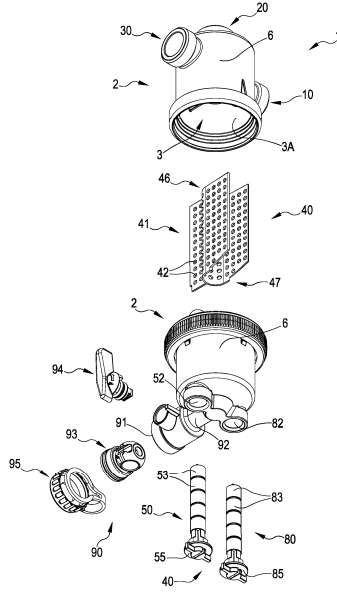


Фиг. 6

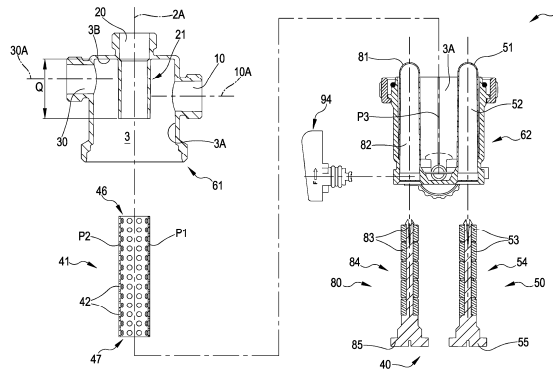


Фиг. 7

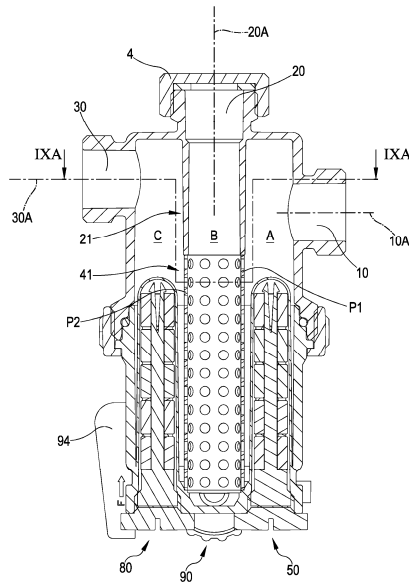
040673



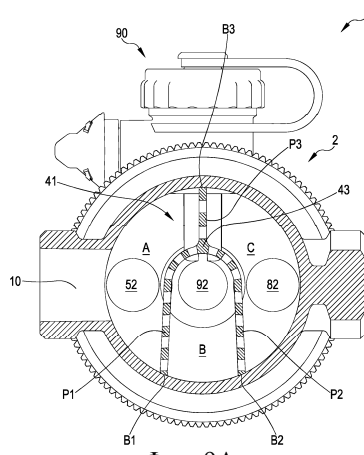
Фиг. 8



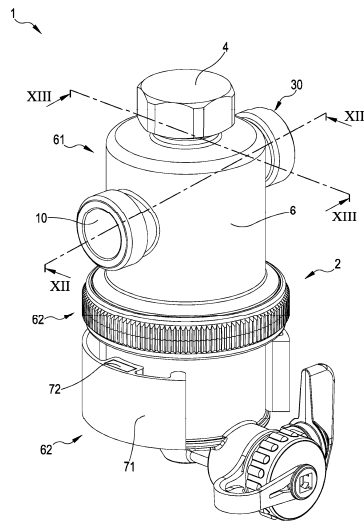
Фиг. 8А



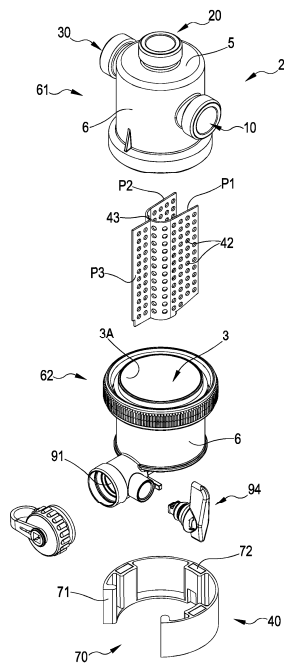
Фиг. 9



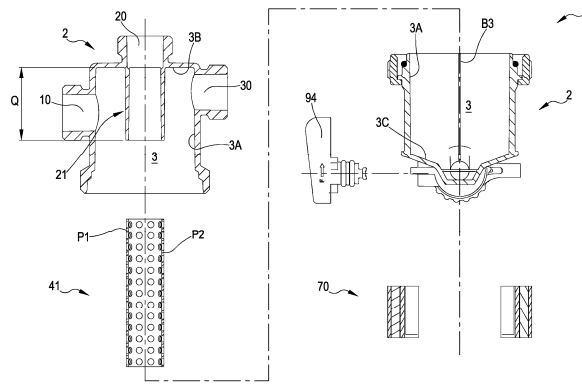
Фиг. 9А



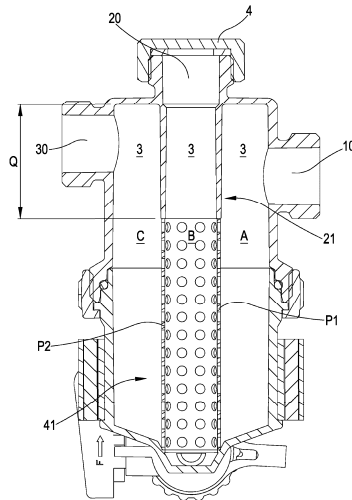
Фиг. 10



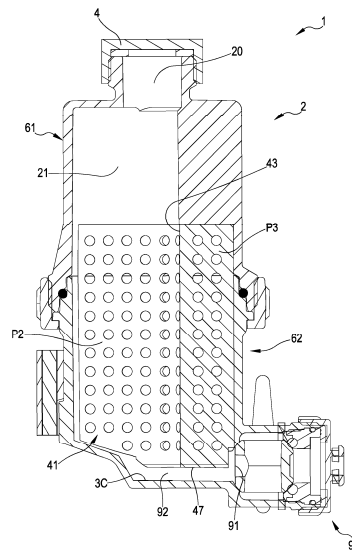
Фиг. 11



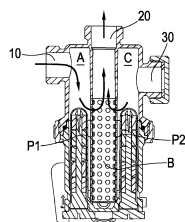
Фиг. 11А



Фиг. 12

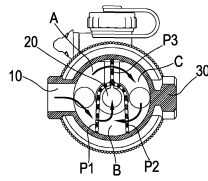


Фиг. 13

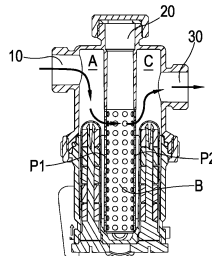


Фиг. 14

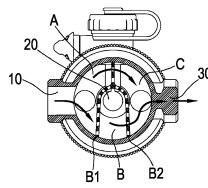
040673



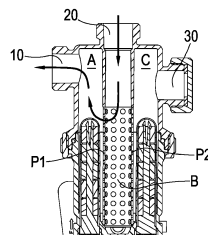
Фиг. 14А



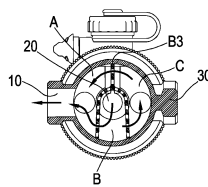
Фиг. 15



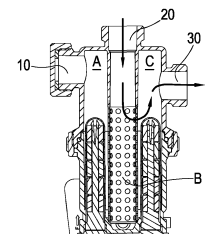
Фиг. 15А



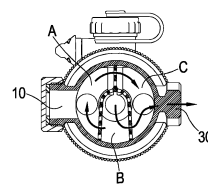
Фиг. 16



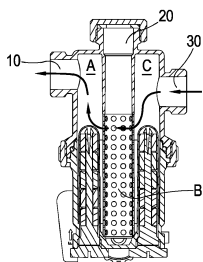
Фиг. 16А



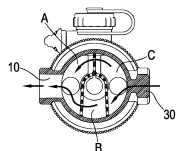
Фиг. 17



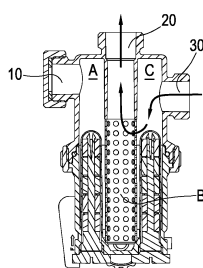
Фиг. 17А



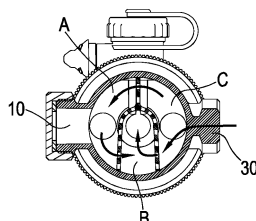
Фиг. 18



Фиг. 18А



Фиг. 19



Фиг. 19А