

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038125**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.07.09

(21) Номер заявки
202091558

(22) Дата подачи заявки
2019.02.06

(51) Int. Cl. **B01D 35/06** (2006.01)
B01D 29/35 (2006.01)
B01D 29/90 (2006.01)
B01D 29/92 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ФИЛЬТРАЦИИ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ, ЦИРКУЛИРУЮЩЕЙ В ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННОЙ И ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ**

(31) **102018000002685**

(32) **2018.02.14**

(33) **IT**

(43) **2020.10.30**

(86) **PCT/IB2019/050952**

(87) **WO 2019/159039 2019.08.22**

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

(72) Изобретатель:
Бертолотти Умберто (IT)

(74) Представитель:
**Харин А.В., Стойко Г.В., Буре Н.Н.
(RU)**

(56) EP-A1-2543640
WO-A1-9604062
US-A1-2017240440

(57) Настоящее изобретение относится к устройству (1) для фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводно-канализационной и отопительной системе, причем указанное устройство содержит корпус (2), внутри которого образована фильтрационная камера (3), предназначенная для прохождения через нее текучей среды, подлежащей фильтрации. Корпус снабжен первым входным/выходным отверстием (10), вторым входным/выходным отверстием (20) и третьим входным/выходным отверстием (30): каждое из них устанавливает сообщение фильтрационной камеры (3) с наружной частью устройства и выполнено с возможностью соединения с линией системы так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него. Устройство управляет прохождением текучей среды через фильтрационную камеру (3), выборочным образом в соответствии с множеством рабочих конфигураций, из одного отверстия из числа указанного первого входного/выходного отверстия (10), второго входного/выходного отверстия (20) и третьего входного/выходного отверстия (30) к другому отверстию из числа первого входного/выходного отверстия (10), второго входного/выходного отверстия (20) и третьего входного/выходного отверстия (30). Устройство дополнительно содержит фильтрующие элементы (40), размещенные внутри фильтрационной камеры (3) и в рабочем положении размещенные между входными/выходными отверстиями для осуществления фильтрации текучей среды, проходящей через фильтрационную камеру; направляющую поток вставку (70), которая размещена внутри фильтрационной камеры (3) и предназначена для направления текучей среды, проходящей через фильтрационную камеру, в каждой из рабочих конфигураций, так чтобы текучая среда проходила, по меньшей мере частично, через фильтрующие элементы (40).

038125
B1

038125
B1

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

Изобретение имеет преимущественное применение в контексте водопроводно-канализационных систем для регулирования температуры и/или подачи горячей воды для бытовых нужд в жилых, коммерческих или промышленных зданиях.

Системы отопления или горячего водоснабжения для бытовых нужд обеспечивают циркуляцию текучей среды, обычно воды, которая циркулирует через различные компоненты системы (трубы, котел, насос, клапаны, излучающие элементы, коммуникации и т.д.).

В таких системах хорошо известно использование фильтров, подходящих для поддержания циркулирующей текучей среды как можно более чистой, то есть без примесей, таких как грязь, песок, загрязняющие частицы и т.д. Это связано с тем, что такие примеси, циркулирующие внутри системы, могут вызывать засорение и неисправности некоторых компонентов, в частности котла и клапанов, и, как правило, вызывать ухудшение рабочих характеристик различных компонентов и потерю общей эффективности.

Среди различных примесей особенно важно удалить железистые частицы, обычно выделяемые компонентами системы, такими как трубы и излучающие элементы (например, нагреватели и излучатели), поскольку они могут вызвать разрывы внутри элементов котла или перфорации в трубах системы.

Фильтры обычно установлены между линией, перемещающей текучую среду, возвращающуюся из системы, обычно содержащую примеси и железистые частицы, и линией, которая отправляет поступающую текучую среду в котел (или тепловой насос). Таким образом, фильтр может воздействовать на подачу в котел, то есть выше по потоку от последнего, отправляя текучую среду, которая была отфильтрована и очищена от примесей.

Из-за такой типовой установки известные фильтры обычно идентифицируют как "подкотловые" фильтры, более того, в жаргоне этой технической отрасли такие фильтры называются "отделители грязи" из-за их функции по удалению примесей.

Также известно, что фильтр может быть открыт для выполнения периодических операций технического обслуживания и, в частности, для удаления загрязнений, собранных фильтром, или для замены фильтрующих элементов.

Один известный тип фильтра предусматривает как использование сетчатых фильтрующих элементов, задерживающие такие примеси как песок и грязь, так и использование фильтрующих элементов магнитного типа, обеспечивающих возможность отделения железистых частиц от проходящей текучей среды посредством притяжения их и удержания их в контакте с магнитным элементом.

Пример механического магнитного фильтра описан в европейской заявке на патент EP 3159313 A1. Это решение предусматривает корпус фильтра, снабженный тремя различными входными/выходными патрубками, идентичными друг другу, два из которых боковые, в противоположных положениях корпуса, и один верхний; по существу, три патрубка расположены в виде буквы "Т". Во время установки можно выбрать, какой из трех патрубков будет подключен к линии возврата системы, а какой должен быть подключен к линии, подающей в котел. Это позволяет устанавливать фильтр вертикально или горизонтально, исходя из пространства, доступного под котлом (которое в некоторых случаях очень ограничено) и положения стены, к которой прикреплен котел, посредством соединения соответствующим образом патрубков.

Заявитель обнаружил, что описанные выше решения известного уровня техники не лишены недостатков и могут быть улучшены в нескольких отношениях.

Прежде всего, известные решения, снабженные тремя патрубками, расположенными в виде буквы "Т", обеспечивают эффективную фильтрацию только тогда, когда центральный патрубок, то есть тот, что расположен в верхней части корпуса фильтра, используется для входа текучей среды в фильтр или для выхода текучей среды из фильтра. Это связано с тем, что в известных решениях предусмотрен цилиндрический сетчатый фильтрующий элемент (механической фильтрации), расположенный в продольном направлении внутри фильтрационной камеры, по всей длине самой камеры, и магнитный фильтрующий элемент, расположенный, в свою очередь, внутри цилиндрического сетчатого элемента. В такой конфигурации центральный патрубок (расположенный в верхней части корпуса цилиндра) находится внутри цилиндрического сетчатого элемента, тогда как два боковых патрубка (на противоположных сторонах корпуса цилиндра) вместо этого находятся вне цилиндрического сетчатого элемента.

Это означает, в частности, в конфигурациях, в которых два боковых патрубка используются для входа фильтруемой текучей среды и выхода фильтрованной текучей среды (а верхний патрубок закрыт), что поток может легко двигаться через камеру фильтрации, проходя вокруг цилиндрического сетчатого элемента, без необходимости проходить через него, и в результате большая часть текучей среды проходит через фильтр, не подвергаясь при этом механической фильтрации (то есть не проходя через сетку), с последующим снижением фильтрации примесей и грязи, и не протекает вблизи магнитного элемента, с последующим снижением фильтрации железистых 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 создают риск засорения цилиндрического сетчатого элемента, выполняющего механическую фильтрацию, из-за неоптимального управления потоками, циркулирующими внутри камеры фильтрации. Засорение приводит к снижению скорости потока через фильтр или даже к полной непроходимости. Кроме того, известные фильтры не способны обеспечить эффективные решения с точки зрения сборки, доступа и обслуживания для всех различных условий установки и различных типов котлов, теплообменников или тепловых насосов.

В этой ситуации целью настоящего изобретения в различных его аспектах и/или вариантах осуществления является создание устройства и способа фильтрации текучей среды, способных устранить один или несколько из вышеупомянутых недостатков.

Еще одной целью настоящего изобретения является создание устройства и способа, способных обеспечить эффективную фильтрацию текучей среды, циркулирующей в водопроводно-канализационной и отопительной системе.

Еще одной целью настоящего изобретения является создание устройства для фильтрации текучей среды, характеризующегося большой универсальностью и выполненного с возможностью адаптации к большому количеству различных типов котлов или других компонентов системы отопления.

Еще одной целью настоящего изобретения является создание устройства для фильтрации текучей среды, выполненного с возможностью работы с постоянными высокими характеристиками независимо от метода установки внутри водопроводно-канализационной и отопительной системы.

Еще одной целью настоящего изобретения является создание устройства для фильтрации текучей среды, характеризующегося высокой эксплуатационной надежностью, и/или меньшей предрасположенностью к сбоям и неисправностям, и/или которое можно обслуживать простым и быстрым образом.

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

Еще одной целью настоящего изобретения является создание устройства для фильтрации текучей среды, характеризующегося низкой стоимостью производства относительно предлагаемого качества и характеристик.

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

Эти цели и любые другие, которые станут ясны из последующего описания, по существу достигаются посредством устройства для фильтрации текучей среды и способа для фильтрации текучей среды по одному или нескольким из пунктов прилагаемой формулы изобретения, каждый из которых взят по отдельности (без соответствующих зависимостей) или в любой комбинации с другими пунктами формулы изобретения, а также в соответствии со следующими аспектами и/или вариантами осуществления, различным образом скомбинированными также с вышеуказанными пунктами формулы изобретения.

В первом своем аспекте изобретение относится к устройству для фильтрации текучей среды, содержащему корпус устройства, внутри которого образована фильтрационная камера, предназначенная для прохождения через нее текучей среды, подлежащей фильтрации, при этом указанный корпус снабжен

первым входным/выходным отверстием, устанавливающим сообщение указанной фильтрационной камеры с наружной частью устройства и выполненным с возможностью связи с линией так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него;

вторым входным/выходным отверстием, устанавливающим сообщение указанной фильтрационной камеры с наружной частью устройства и выполненным с возможностью связи с соответствующей линией так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него;

третьим входным/выходным отверстием, устанавливающим сообщение указанной фильтрационной камеры с наружной частью устройства и выполненным с возможностью связи с соответствующей 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 выполнено с возможностью управления прохождением текучей среды через фильтрационную камеру, выборочным образом, в соответствии с множеством рабочих конфигураций, из одного отверстия из указанного первого входного/выходного отверстия, второго входного/выходного отверстия и третьего входного/выходного отверстия к другому отверстию из первого входного/выходного отверстия, второго входного/выходного отверстия и третьего входного/выходного отверстия.

В одном аспекте устройство содержит фильтрующие элементы, которые, по меньшей мере частично, размещены внутри указанной фильтрационной камеры или связаны с указанным корпусом устройства и управляемо размещены между указанным первым входным/выходным отверстием, вторым вход-

ным/выходным отверстием и третьим входным/выходным отверстием для осуществления фильтрации текучей среды, проходящей через камеру фильтрации.

В одном аспекте устройство содержит направляющую поток вставку, размещенную внутри указанной фильтрационной камеры и выполненную с возможностью направления текучей среды, проходящей через фильтрационную камеру, в каждой из указанного множества рабочих конфигураций, так что текучая среда проходит, по меньшей мере частично, через указанные фильтрующие элементы.

В одном аспекте устройство выполнено с возможностью присоединения или установки вдоль линии подачи или последовательно с линией подачи, перемещающей текучую среду к оборудованию водопроводно-канализационной и отопительной системы, для осуществления фильтрации циркулирующей в системе текучей среды в положении выше по потоку от такого оборудования.

В одном аспекте направляющая поток вставка выполнена с возможностью работать выборочно по меньшей мере в одном из следующих положений:

первое положение для использования, в котором она направляет текучую среду, циркулирующую внутри фильтрационной камеры так, что предотвращает прямое прохождение текучей среды, без прохождения через фильтрующие элементы, из первого отверстия во второе отверстие или из первого отверстия в третье отверстие;

второе положение для использования, в котором она направляет текучую среду, циркулирующую внутри фильтрационной камеры так, что предотвращает прямое прохождение текучей среды, без прохождения через фильтрующие элементы, из второго отверстия в первое отверстие или из третьего отверстия в первое отверстие.

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

первая рабочая конфигурация, в которой указанное первое отверстие принимает поток текучей среды, входящей в устройство, указанное второе отверстие отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а указанное третье отверстие перекрыто запорным элементом;

вторая рабочая конфигурация, в которой указанное первое отверстие принимает поток текучей среды, входящей в устройство, указанное третье отверстие отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а указанное второе отверстие перекрыто запорным элементом;

третья рабочая конфигурация, в которой указанное третье отверстие принимает поток текучей среды, входящей в устройство, указанное первое отверстие отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а указанное второе отверстие перекрыто запорным элементом;

четвертая рабочая конфигурация, в которой указанное второе отверстие принимает поток текучей среды, входящей в устройство, указанное первое отверстие отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а указанное третье отверстие перекрыто запорным элементом.

В одном аспекте устройство содержит указанный запорный элемент, выполненный с возможностью выборочного перекрытия одного отверстия из указанного первого входного/выходного отверстия, второго входного/выходного отверстия и третьего входного/выходного отверстия.

В одном аспекте направляющая поток вставка выполнена с возможностью ее выборочного расположения

в указанном первом положении для использования, когда устройство работает в указанной первой рабочей конфигурации или в указанной второй рабочей конфигурации;

в указанном втором положении для использования, когда устройство работает в указанной третьей рабочей конфигурации или в указанной четвертой рабочей конфигурации.

В одном аспекте направляющая поток вставка имеет центральную ось, наружную стенку, проходящую вокруг указанной центральной оси, и проходное сечение, расположенное внутри наружной стенки и перпендикулярно центральной оси, причем вставка имеет две противоположные стороны относительно центральной оси, при этом

первая сторона снабжена, на наружной стенке, кромкой, которая поднята относительно проходного сечения, и перегородкой, которая перекрывает указанное проходное сечение;

вторая сторона не имеет поднятый край на наружной стенке и не имеет перегородки на проходном сечении, что обеспечивает возможность прохождения текучей среды через проходное сечение, и она снабжена разделительной частью, радиально выходящей из наружной стенки.

В одном аспекте вставка сконструирована таким образом, что

вторая сторона обеспечивает возможность прохождения текучей среды, поступающей из наружной части вставки, через проходное сечение вдоль первого направления вдоль указанной центральной оси;

первая сторона препятствует прохождению текучей среды, поступающей из наружной части вставки, через проходное сечение и определяет процесс направления ее вдоль второго направления вдоль указанной центральной оси, противоположного указанному первому направлению.

В одном аспекте указанная первая сторона и указанная вторая сторона составляют две половины указанной вставки, которые обращены друг к другу и соединены вдоль разделительной плоскости, в которой лежит центральная ось вставки.

В одном аспекте

в указанном первом положении для использования вставка расположена таким образом, что ее первая сторона обращена к третьему входному/выходному отверстию, а ее вторая сторона обращена к первому входному/выходному отверстию;

в указанном втором положении для использования вставка расположена таким образом, что ее первая сторона обращена к первому входному/выходному отверстию, а ее вторая сторона обращена к третьему входному/выходному отверстию.

В одном аспекте направляющая поток вставка расположена внутри фильтрационной камеры таким образом, что она окружает второе входное/выходное отверстие.

В одном аспекте фильтрационная камера ограничена в боковом направлении боковой поверхностью, сверху - верхней поверхностью, а снизу - нижней поверхностью корпуса устройства.

В одном аспекте второе входное/выходное отверстие снабжено разделительной стенкой, проходящей внутри фильтрационной камеры и расположенной между продольной осью корпуса устройства и первым входным/выходным отверстием.

В одном аспекте указанная разделительная стенка проходит, начиная от второго входного/выходного отверстия, внутри фильтрационной камеры вдоль направления, параллельного продольной оси корпуса устройства, и по существу до высоты, совпадающей с размерами первого входного/выходного отверстия на наружной боковой поверхности корпуса устройства.

В одном аспекте разделительная стенка проходит внутри фильтрационной камеры, от верхней поверхности, ограничивающей камеру сверху.

В одном аспекте разделительная стенка заканчивается снизу частью для отклонения текучей среды, которая проходит в направлении продольной оси корпуса устройства.

В одном аспекте вставка расположена внутри фильтрационной камеры таким образом, что наружная стенка окружает снаружи отклоняющую часть разделительной стенки.

В одном аспекте отклоняющая часть разделительной стенки имеет комплементарную форму относительно перегородки первой стороны вставки.

В одном аспекте расположение вставки и отклоняющей части разделительной стенки относительно друг друга такое, что определяет, что,

когда вставка выборочно установлена в указанное первое положение для использования, первая сторона вставки находится на стороне, противоположной отклоняющей части относительно продольной оси корпуса, и обращена к ней так, что перегородка и отклоняющая часть полностью перекрывают проходное сечение вставки, предотвращая прохождение текучей среды через проходное сечение;

когда вставка выборочно установлена в указанное второе положение для использования, первая сторона вставки находится на той же стороне, что и отклоняющая часть, относительно продольной оси, и охватывает снаружи отклоняющую часть, тогда как вторая сторона вставки находится на стороне, противоположной отклоняющей части, относительно продольной оси корпуса, и, поскольку вторая сторона не имеет перегородки, она обеспечивает возможность прохождения текучей среды через проходное сечение.

В одном аспекте, когда вставка выборочно установлена в указанное первое положение для использования, обеспечивается создание непрерывной поверхности между перегородкой и отклоняющей частью, и она такова, что полностью перекрывает проходное сечение вставки.

В одном аспекте фильтрующие элементы содержат механический фильтр, выполненный с возможностью разделения веществ и твердых частиц, присутствующих в текучей среде, подлежащей обработке, от самой текучей среды, в которой они суспендированы, причем механический фильтр имеет конструкцию, снабженную множеством проходов, имеющих заданные фильтрующие сечения, так что прохождение текучей среды от одной внутренней стороны механического фильтра к наружной стороне механического фильтра определяет удерживание на внутренней стороне веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих размеры, превышающие указанные фильтрующие сечения. С другой стороны, если прохождение текучей среды происходит от наружной стороны конструкции к внутренней стороне конструкции, осуществляется задержание веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих больший размер, чем указанное фильтрующее сечение на наружной стороне.

В одном аспекте фильтрующие элементы содержат магнитный фильтр, связанный с корпусом устройства и выполненный с возможностью сбора и удержания веществ и железистых частиц (или частиц, имеющих ферромагнитные свойства), присутствующих в текучей среде, подлежащей обработке, чтобы отделить их от текучей среды, проходящей через устройство.

В своем независимом аспекте настоящее изобретение относится к отопительной системе, содержащей устройство в соответствии с одним или несколькими из вышеуказанных аспектов.

В своем независимом аспекте настоящее изобретение относится к способу фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводно-канализационной и отопительной системе, включающему следующие этапы:

размещение по меньшей мере одного устройства для фильтрации текучей среды;

определение линии, идущей от водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности от линии возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов, перемещающей поток

воды, подлежащей фильтрации;

определение линии, направленной к котлу водопроводно-канализационной и отопительной системы, причем эта линия перемещает поток воды, прошедший фильтрацию, в котел;

выборочное управление работой устройства в одной из следующих рабочих конфигураций:

первая рабочая конфигурация, содержащая следующие этапы:

гидравлическое соединение первого входного/выходного отверстия с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов, так, чтобы принять поток воды, подлежащий фильтрации;

гидравлическое соединение второго входного/выходного отверстия с линией, направленной к котлу водопроводно-канализационной и отопительной системы, так, чтобы отправить туда поток воды после фильтрации;

перекрытие третьего входного/выходного отверстия посредством запорного элемента;

расположение направляющей потока вставки в указанном первом положении для использования;

через вторую сторону вставки и через наружную стенку перегородки перемещение потока текучей среды, входящего в первое отверстие, непосредственно через проходное сечение вставки и оттуда ко второй части фильтрационной камеры внутри механического фильтра, где текучую среду фильтруют посредством магнитного фильтра;

обеспечение вытекания текучей среды через механический фильтр из второй части фильтрационной камеры так, чтобы она проходила в первую часть фильтрационной камеры, и оттуда перемещение ее через первую сторону вставки в направлении второго отверстия, причем текучая среда не может снова проходить через проходное сечение из-за перегородки первой стороны вставки и отклоняющей части разделительной стенки;

вторая рабочая конфигурация, содержащая следующие этапы:

гидравлическое соединение первого входного/выходного отверстия с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов так, чтобы принять поток воды, подлежащий фильтрации;

перекрытие второго входного/выходного отверстия посредством запорного элемента;

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

расположение направляющей потока вставки в указанном первом положении для использования;

через вторую сторону вставки и через наружную стенку перегородки перемещение потока текучей среды, входящего в первое отверстие, непосредственно через проходное сечение вставки и оттуда ко второй части фильтрационной камеры внутри механического фильтра, где текучую среду фильтруют посредством магнитного фильтра;

обеспечение вытекания текучей среды через механический фильтр из второй части фильтрационной камеры так, чтобы она проходила в первую часть фильтрационной камеры, и оттуда перемещение ее через первую сторону вставки в направлении третьего отверстия, причем текучая среда не может снова пройти через проходное сечение из-за перегородки первой стороны вставки и отклоняющей части разделительной стенки;

третья рабочая конфигурация, в которой

третье входное/выходное отверстие гидравлически соединено с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов так, чтобы принять поток воды, подлежащий фильтрации;

второе входное/выходное отверстие перекрыто запорным элементом;

первое входное/выходное отверстие гидравлически соединено с линией, направленной к котлу водопроводно-канализационной и отопительной системы так, чтобы отправить туда поток воды после фильтрации;

направляющая поток вставка расположена во втором положении для использования;

через вторую сторону вставки поток текучей среды, входящий в первое отверстие, перемещают непосредственно через проходное сечение вставки и оттуда ко второй части фильтрационной камеры внутри механического фильтра, где текучую среду фильтруют посредством магнитного фильтра;

текучая среда вытекает через механический фильтр из второй части фильтрационной камеры и проходит в первую часть фильтрационной камеры, а оттуда она перемещается через первую сторону вставки к первому отверстию, при этом текучая среда не может снова пройти через проходное сечение из-за поднятого края первой стороны вставки и наружной части разделительной стенки;

четвертая рабочая конфигурация, содержащая следующие этапы:

гидравлическое соединение второго входного/выходного отверстия с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов, и принятие потока воды, подлежащего фильтрации;

перекрытие третьего входного/выходного отверстия посредством запорного элемента;

гидравлическое соединение первого входного/выходного отверстия с линией, направленной к котлу

водопроводно-канализационной и отопительной системы так, чтобы отправить туда поток воды после фильтрации;

расположение направляющей потока вставки в указанном втором положении для использования;

через вторую сторону вставки перемещение потока текучей среды, входящего во второе отверстие, непосредственно через проходное сечение вставки и оттуда ко второй части фильтрационной камеры внутри механического фильтра, где текучую среду фильтруют посредством магнитного фильтра;

обеспечение вытекания текучей среды через механический фильтр из второй части фильтрационной камеры так, чтобы она проходила в первую часть фильтрационной камеры, и оттуда перемещение ее через первую сторону вставки в направлении первого отверстия, причем текучая среда не может снова пройти через проходное сечение из-за поднятого края первой стороны вставки и наружной части разделительной стенки.

Каждый из вышеупомянутых аспектов изобретения может быть взят сам по себе или в комбинации с любым из пунктов формулы изобретения или других описанных аспектов.

Дополнительные признаки и преимущества станут более очевидными из подробного описания некоторых примерных, но не исключительных вариантов осуществления, включая предпочтительный вариант осуществления, устройства и способа для фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводно-канализационной и отопительной системе в соответствии с настоящим изобретением. Ниже приведено описание со ссылкой на приложенные чертежи, которые предоставлены исключительно с целью предоставления приблизительных и, следовательно, неограничивающих примеров, и где:

фиг. 1 иллюстрирует возможный вариант осуществления устройства для фильтрации текучей среды согласно настоящему изобретению;

на фиг. 2 показан вид спереди устройства с фиг. 1;

на фиг. 3 показан вид сверху устройства с фиг. 1;

на фиг. 4 показан вид в перспективе в разобранном виде устройства с фиг. 1;

на фиг. 5 показан вид в разрезе по плоскости V-V и вид в разобранном виде устройства с фиг. 1 в продольном направлении с удалением некоторых частей;

на фиг. 6 показан вид в перспективе направляющей поток вставки, которая является частью устройства с фиг. 1;

на фиг. 7 показан дополнительный вид в перспективе вставки с фиг. 6;

на фиг. 8 показан вид сбоку слева относительно фиг. 6 вставки с фиг. 6;

на фиг. 9 показан вид сбоку справа по отношению к фиг. 6 вставки с фиг. 6;

на фиг. 10 показан вид сверху вставки с фиг. 6;

на фиг. 11 показан вид в разрезе в средней плоскости вдоль плоскости XI-XI вставки с фиг. 6;

на фиг. 12 показано устройство с фиг. 1, в разрезе вдоль плоскости V-V, в первой рабочей конфигурации;

на фиг. 13 показано устройство с фиг. 1, в разрезе вдоль плоскости V-V, во второй рабочей конфигурации;

на фиг. 14 показано устройство с фиг. 1, в разрезе вдоль плоскости V-V, в третьей рабочей конфигурации;

на фиг. 15 показано устройство с фиг. 1, в разрезе вдоль плоскости V-V, в четвертой рабочей конфигурации.

Со ссылкой на вышеупомянутые фигуры ссылочный номер 1 обозначает в целом устройство для фильтрации текучей среды в соответствии с настоящим изобретением. В общем, один и тот же ссылочный номер используется для идентичных или сходных элементов, возможно, в его вариантах осуществления.

Устройство 1 предназначено для фильтрации текучей среды, обычно воды, циркулирующей внутри водопроводно-канализационной и отопительной системы, обычно содержащей трубы и каналы, клапаны, котел или генератор энергии, насосы, излучающие элементы (нагреватели, излучатели, змеевики отопления пола и пр.), коммуникации и пр.

На чертежах система, для которой предназначено указанное устройство, не проиллюстрирована и не описана подробно, поскольку сама по себе она известна в области техники, к которой относится настоящее изобретение.

Устройство 1 содержит прежде всего корпус 2, внутри которого образована фильтрационная камера 3, предназначенная для прохождения через нее текучей среды, подлежащей 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 указанной фильтрационной камеры 3 с наружной частью устройства и выполнено с возможностью 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 выполнено с возможностью управления прохождением текучей среды через фильтрационную камеру 3 от одного отверстия из указанных первого отверстия 10, второго отверстия 20 и третьего входного/выходного отверстия 30 до другого отверстия из указанных первого отверстия 10, второго отверстия 20 и третьего входного/выходного отверстия 30. Два отверстия (из вышеупомянутых трех от-

верстий 10, 20 и 30), между которыми осуществляется прохождение текучей среды, могут быть выбраны по желанию в соответствии с множеством рабочих конфигураций, как более ясно показано далее.

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

Устройство 1 дополнительно содержит направляющую поток вставку 70, размещенную внутри указанной фильтрационной камеры 3 и выполненную с возможностью направления текучей среды, проходящей через фильтрационную камеру, в каждой из множества рабочих конфигураций так, чтобы текучая среда всегда проходила, по меньшей мере частично, через фильтрующие элементы 40.

В частности, направляющая поток вставка 70 выполнена с возможностью работать выборочно по меньшей мере в одном из следующих положений:

первое положение для использования, в котором она направляет текучую среду, циркулирующую внутри фильтрационной камеры 3 так, чтобы предотвратить прямое прохождение текучей среды, без прохождения через фильтрующие элементы 40, из первого отверстия 10 во второе отверстие 20 или из первого отверстия 10 в третье отверстие 30;

второе положение для использования, в котором она направляет текучую среду, циркулирующую внутри фильтрационной камеры 3 так, чтобы предотвратить прямое прохождение текучей среды, без прохождения через фильтрующие элементы 40 из второго отверстия 20 в первое отверстие 10 или из третьего отверстия 30 в первое отверстие 10.

Устройство предпочтительно содержит запорный элемент 4, выполненный с возможностью выборочного перекрытия одного отверстия из указанных первого отверстия 10, второго 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, входящей в устройство, второе отверстие 20 отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а третье отверстие 30 перекрыто запорным элементом 4;

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

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

четвертую рабочую конфигурацию, в которой второе отверстие 20 принимает поток текучей среды, входящей в устройство, первое отверстие 10 отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а третье отверстие 30 перекрыто запорным элементом 4.

Запорный элемент 4 предпочтительно представляет собой крышку, съемно соединенную 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. 12-15 и подробно обсуждены в описании ниже.

С учетом четырех конфигураций, указанных выше, направляющая потока вставка 70 выполнена с возможностью ее выборочного расположения

в вышеупомянутом первом положении для использования (фиг. 12 и 13), когда устройство работает в первой рабочей конфигурации или во второй рабочей конфигурации;

в вышеупомянутом втором положении для использования (фиг. 14 и 15), когда устройство работает в третьей рабочей конфигурации или в четвертой рабочей конфигурации.

В соответствии с вариантом осуществления, показанным в качестве примера на фигурах, и, в частности, на фиг. 6-11, направляющая поток вставка 70 имеет центральную ось 71, наружную стенку 72, проходящую вокруг центральной оси, и проходное сечение 73, расположенное внутри наружной стенки и перпендикулярно центральной оси. Наружная стенка 72 предпочтительно проходит полностью вокруг центральной оси 71 так, чтобы образовать конструкцию замкнутого контура, внутри которой определено проходное сечение 73. Вставка 70 предпочтительно имеет две противоположные стороны относительно центральной оси 71, то есть первую сторону 74 и вторую сторону 77, где

первая сторона 74 снабжена на наружной стенке 72 кромкой 75, которая поднята относительно проходного сечения 73, и перегородкой 76, которая перекрывает проходное сечение;

вторая сторона 77 не имеет поднятый край на наружной стенке и не имеет перегородки на проходном сечении, что обеспечивает возможность прохождения текучей среды через проходное сечение 73, и снабжена разделительной частью 78, радиально выходящей из наружной стенки 72, с удалением от центральной оси 71.

Разделительная часть 78 второй стороны 77, по существу, находится в месте поднятого края 75 на первой стороне 74. Разделительная часть предпочтительно выполнена с возможностью горизонтальной передачи потока текучей среды из наружной части второй стороны, тогда как поднятый край выполнен с возможностью предотвращения прохождения потока из наружной части наружной стенки к внутренней части вставки 70.

Разделительная часть 78 предпочтительно по существу выровнена с проходной частью 73.

Вставка 70 предпочтительно сконструирована так, что

вторая сторона 77 обеспечивает возможность прохождения текучей среды, поступающей из наружной части вставки 70, через проходное сечение 73 вдоль первого направления вдоль указанной центральной оси 71;

первая сторона 74 препятствует прохождению текучей среды, поступающей из наружной части вставки 70, через проходное сечение 73 и определяет процесс направления ее вдоль второго направления вдоль центральной оси 71, противоположного первому направлению.

На фиг. 4-15 указанное первое направление вдоль центральной оси 71 повернуто вниз, тогда как указанное второе направление повернуто вверх.

Первая сторона 74 и вторая сторона 77 предпочтительно составляют две половины вставки 70, которые обращены друг к другу и соединены вдоль разделительной плоскости 79, в которой лежит центральная ось 71 вставки.

Вставка 70 предпочтительно выполнена из цельной детали. Вставка 70 предпочтительно выполнена из пластмассового или металлического материала.

Вставка 70 предпочтительно является симметричной (или зеркальной) относительно плоскости симметрии (плоскость XI-XI на фиг. 10), в которой лежит центральная ось 71 и которая перпендикулярна разделительной плоскости 79.

В соответствии с вариантом осуществления, показанным в качестве примера на фигурах, и в частности на фиг. 1-5 и 12-15, корпус 2 устройства имеет по существу цилиндрическую форму и имеет продольную ось 2А, верхнюю поверхность 5, наружную боковую поверхность 6 и нижнюю поверхность 7.

Корпус предпочтительно имеет конфигурацию тела вращения вокруг продольной оси 2А и имеет радиальную симметрию вокруг него.

Первое входное/выходное отверстие 10 и третье входное/выходное отверстие 30 предпочтительно расположены на наружной боковой поверхности 6 корпуса 2 устройства и на противоположных сторонах относительно фильтрационной камеры 3.

Второе входное/выходное отверстие 20 предпочтительно расположено на верхней поверхности 5 корпуса 2 устройства.

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 фигурах 10А, 20А и 30А соответственно).

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

Все три из соответствующих центральных осей 10А, 20А и 30А первого входного/выходного отверстия 10, второго входного/выходного отверстия 20 и третьего входного/выходного отверстия 30 предпочтительно пересекают (предпочтительно в одной точке внутри фильтрационной камеры 3) продольную ось 2А корпуса 2 устройства.

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

Соответствующие центральные оси 10А и 30А первого входного/выходного отверстия 10 и третьего входного/выходного отверстия 30 предпочтительно совпадают друг с другом.

Корпус устройства предпочтительно имеет центральную плоскость симметрии V-V, в которой лежит продольная ось 2А, причем указанная центральная плоскость симметрии разделяет корпус 2 устройства на две по существу идентичные половины. Плоскость V-V обозначена на фиг. 3, а разрезы на фиг. 5 и 12-15 изображены относительно нее.

Корпус устройства является по существу симметричным также относительно средней плоскости 2В, в которой лежит продольная ось 2А и которая ортогональна центральной плоскости симметрии V-V.

Все три из соответствующих центральных осей 10А, 20А и 30А первого отверстия 10, второго отверстия 20 и третьего отверстия 30 предпочтительно лежат в плоскости симметрии V-V корпуса 2 устройства.

Центральная ось 71 вставки 70 предпочтительно совпадает с продольной осью 2А корпуса 2 устройства.

Центральная ось 71 вставки 70 предпочтительно совпадает с соответствующей центральной осью 20А второго входного/выходного отверстия 20.

Согласно предпочтительному варианту осуществления

в первом положении для использования (фиг. 12 и 13) вставка 70 расположена таким образом, что ее первая сторона 74 обращена к третьему входному/выходному отверстию 30, а ее вторая сторона 77 обращена к первому входному/выходному отверстию 10;

во втором положении для использования (фиг. 14 и 15) вставка 70 расположена таким образом, что ее первая сторона 74 обращена к первому входному/выходному отверстию 10, а ее вторая сторона 77 обращена к третьему входному/выходному отверстию 30.

Прохождение вставки 70 между первым положением для использования и вторым положением для использования предпочтительно происходит посредством поворота, предпочтительно на 180°, самой вставки вокруг своей центральной оси 71 (то есть относительно продольной оси 2А корпуса 2).

Направляющая поток вставка 70 предпочтительно расположена внутри фильтрационной камеры 3 таким образом, что она окружает второе входное/выходное отверстие 20.

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

Второе входное/выходное отверстие 20 предпочтительно снабжено разделительной стенкой 21, проходящей внутри фильтрационной камеры 3 и расположенной между продольной осью 2А корпуса 2 и первым входным/выходным отверстием 10.

Другими словами, разделительная стенка 21 проходит внутри фильтрационной камеры 3 целиком в одной половине фильтрационной камеры, расположенной между средней плоскостью 2В, ортогональной центральной плоскости симметрии V-V корпуса 2 и в которой лежит продольная ось 2А, и первым входным/выходным отверстием 10. Пример варианта осуществления разделительной стенки показан на фиг. 5 и 12-15.

Упомянутая разделительная стенка 21 предпочтительно проходит, начиная от второго входного/выходного отверстия 20, внутри фильтрационной камеры 3 вдоль направления, параллельного продольной оси 2А корпуса 2 устройства, и, по существу, до высоты, совпадающей с размерами первого входного/выходного отверстия 10 на наружной боковой поверхности 6 корпуса 2.

Разделительная стенка 21 предпочтительно проходит внутри фильтрационной камеры 3, начиная от верхней поверхности 3В, ограничивающей фильтрационную камеру 3 сверху.

Разделительная стенка 21 предпочтительно закреплена относительно корпуса 2 устройства.

Разделительная стенка 21 предпочтительно заканчивается снизу частью 22 для отклонения текучей среды, которая проходит к продольной оси 2А корпуса устройства.

Направляющая поток вставка 70 предпочтительно расположена внутри фильтрационной камеры 3 таким образом, что ее наружная стенка 72 снаружи окружает отклоняющую часть 22 разделительной стенки 21.

Отклоняющая часть 22 разделительной стенки 21 предпочтительно имеет комплементарную форму относительно перегородки 76 первой стороны 74 вставки 70.

Ссылка делается на фиг. 12-15. Расположение направляющей потока вставки 70 и отклоняющей части 22 разделительной стенки 21 относительно друг друга предпочтительно такое, что

когда вставка 70 выборочно установлена в первое положение для использования (фиг. 12 и 13), первая сторона 74 вставки находится на стороне, противоположной отклоняющей части 22 относительно продольной оси 2А корпуса 2, и обращена к ней так, что перегородка 76 и отклоняющая часть 22 полностью перекрывают проходное сечение 73 вставки, предотвращая прохождение текучей среды через проходное сечение 73;

когда вставка выборочно установлена во второе положение для использования (фиг. 14 и 15), первая сторона 74 вставки находится на той же стороне отклоняющей части 22 относительно продольной оси 2А и охватывает снаружи отклоняющую часть 22, тогда как вторая сторона 77 вставки находится на стороне, противоположной отклоняющей части 22, относительно продольной оси 2А, и поскольку вторая сторона 77 не имеет перегородки, она обеспечивает возможность прохождения текучей среды через проходное сечение 73.

Другими словами,

когда вставка 70 выборочно установлена в первое положение для использования (фиг. 12 и 13), перегородка 76 перекрывает половину проходного сечения 73 вставки, тем самым препятствуя прохождению текучей среды, а отклоняющая часть 22 перекрывает другую половину проходного сечения 73 вставки, препятствуя, таким образом, проходу текучей среды; перегородка 76 и отклоняющая часть 22 вместе полностью блокируют проход текучей среды через проходное сечение 73;

когда вставка 70 выборочно установлена во второе положение для использования (фиг. 14 и 15), перегородка 76 находится на той же стороне, что и отклоняющая часть 22, и совмещается с ней за счет того, что перегородка и отклоняющая часть имеют комплементарные формы по отношению друг к другу; перегородка 76 и отклоняющая часть 22 перекрывают ту же половину проходного сечения 73 вставки 70, тем самым препятствуя прохождению текучей среды только в этой половине; и наоборот, вторая сторона 77 вставки находится на стороне, противоположной отклоняющей части (и перегородке), и, поскольку вторая сторона не имеет перегородки, половина проходного сечения 73, на которую влияет вторая сторона 77 вставки, может иметь поток текучей среды через него.

Когда вставка 70 выборочно установлена в первое положение для использования, предпочтительно обеспечивается создание непрерывной поверхности между перегородкой 76 и отклоняющей частью 22, и она такова, что полностью перекрывает проходное сечение 73 вставки.

Первое положение для использования и второе положение для использования вставки 70 предпочтительно противоположны друг другу относительно продольной оси 2А корпуса 2 устройства.

Предпочтительно, как показано на фигурах, перегородка 76 вставки 70, по существу, имеет форму части сферической короны (или части сферической оболочки); она предпочтительно имеет форму четверти сферической короны (или четверти сферической оболочки).

Предпочтительно отклоняющая часть 22 разделительной стенки 21 по существу имеет соответствующую форму части сферической короны (или части сферической оболочки); она предпочтительно имеет форму четверти сферической короны (или четверти сферической оболочки).

Предпочтительно перегородка 76 вставки 70 по существу имеет форму "половины чашки" и имеет поверхность, имеющую заданный радиус кривизны относительно центра.

Предпочтительно отклоняющая часть 22 разделительной стенки 21, по существу, имеет соответствующую форму "половины чашки" и имеет поверхность, имеющую заданный радиус кривизны относительно центра.

Комплементарная форма перегородки 76 вставки 70 относительно отклоняющей части 22 перегородки 21 предпочтительно обеспечена посредством соответствующего выбора величин радиусов части сферической короны, определяющей перегородку 76, и радиусов части сферической короны, определяющей отклоняющую часть 22.

Форма части сферической короны (или части сферической оболочки или "половины чашки") перегородки 76 и отклоняющей части 22 обеспечивает возможность вращения вставки 70 (подвижной) относительно отклоняющей части 22 (фиксированной) и, тем самым, прохождения вставки между первым положением для использования и вторым положением для использования, невозможного в противном случае из-за размерных помех. Прохождение вставки из первого во второе положение для использования происходит с поворотом на 180°, что определяет скольжение перегородки 76 под отклоняющей частью 22 (с "открытием" половины проходного сечения 73); противоположное вращение на 180°, при котором вставка проходит из второго в первое положение для использования, приводит перегородку 76 в положение рядом с отклоняющей частью 22 так, чтобы сформировать полную сферическую полуоболочку (или полусферическую корону), полностью блокирующую проходное сечение 73.

Следует отметить, что разделительная стенка 21 и отклоняющая часть 22 являются частью корпуса устройства, но при этом они функционально относятся ко второму входному/выходному отверстию 20.

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

Запорный элемент 4 предпочтительно можно выборочно прикладывать к любому из трех входных/выходных отверстий 10, 20 и 30, чтобы определять его закрытие. Первое входное/выходное отверстие 10, второе входное/выходное отверстие 20 и третье входное/выходное отверстие 30 предпочтительно имеют соответствующие средства взаимосвязи, выполненные с возможностью гидравлического соединения отверстия с наружными трубами, фитингами или водными клапанами. Средства взаимосвязи предпочтительно также выполнены с возможностью вмещения запорного элемента 4. Средства взаимосвязи предпочтительно содержат резьбы или соединения под давлением или подобные механизмы. Средства взаимосвязи 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 сантехнического сектора, например, диаметр 1/4 дюйма, 1/2 дюйма, 3/4 дюйма или 1 дюйм.

Далее ссылка делается, в частности, на фиг. 4, 5 и 12-15.

Фильтрующие элементы 40 предпочтительно содержат механический фильтр 41, выполненный с возможностью отделения веществ и твердых частиц, присутствующих в текучей среде, подлежащей обработке, от самой текучей среды, в которой они суспендированы. Механический фильтр 41 имеет конструкцию, снабженную множеством проходов 42, имеющих заданные фильтрующие сечения, так что прохождение текучей среды от наружной стороны 43 конструкции к внутренней стороне 44 конструкции определяет удерживание на наружной стороне 43 веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих размеры, превышающие фильтрующие сечения. Полностью аналогичным образом прохождение текучей среды от внутренней стороны 44 конструкции к наружной стороне 43 конструкции определяет удерживание на внутренней стороне 44 веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих размеры, превышающие фильтрующие сечения.

Упомянутая конструкция предпочтительно имеет сетку (или решетку, или сито, или ткань) или множество микроотверстий.

Механический фильтр 41 предпочтительно выполнен из металлического материала, предпочтительно нержавеющей стали.

Механический фильтр 41 предпочтительно имеет цилиндрическую форму, проходящую вокруг

центральной оси 45 между первым концом 46 (верхний конец на фигурах) и вторым концом 47 (нижний конец на фигурах), и расположен внутри фильтрационной камеры 3 так, что центральная ось 45 совпадает с продольной осью 2А корпуса 2 устройства.

По меньшей мере, первый конец 46 механического фильтра 41 предпочтительно открыт.

Механический фильтр 41 предпочтительно имеет радиальный размер (или диаметр), который меньше соответствующего радиального размера (или соответствующего диаметра) фильтрационной камеры 3, чтобы быть удаленным от боковой поверхности 3А камеры и определять внутри камеры 3 первую часть 8 камеры снаружи механического фильтра 41 и вторую часть 9 камеры внутри механического фильтра 41.

Механический фильтр 41 предпочтительно расположен в осевом направлении между нижней поверхностью 3С корпуса 2 и направляющей поток вставкой 70.

Наружная стенка 72 вставки 70 предпочтительно содержит верхнюю манжету 70А, выполненную с возможностью расположения таким образом, чтобы опираться на верхнюю поверхность 3в фильтрационной камеры 3, и нижнюю манжету 70В, расположенную в осевом направлении напротив верхней манжеты и выполненную с возможностью вмещения первого конца 46 механического фильтра 41.

Нижняя поверхность 3С фильтрационной камеры 3 предпочтительно содержит кольцевое седло 3Д, выполненное с возможностью вмещения второго конца 47 механического фильтра 41.

Таким образом, механический фильтр 41 размещен съемно в осевом направлении между нижней манжетой 70В вставки 70 и кольцевым седлом 3Д нижней поверхности 3С.

Нижняя манжета 70В предпочтительно имеет диаметр, соответствующий диаметру механического фильтра 41. Кольцевое седло 3Д предпочтительно имеет, внутри или снаружи, диаметр, соответствующий диаметру механического фильтра 41. Таким образом, гарантировано центрирование механического фильтра 41 относительно продольной оси и относительно вставки 70.

Механический фильтр 41 предпочтительно расположен под вставкой 70 так, что не обращен непосредственно к трем отверстиям 10, 20 и 30.

Механический фильтр 41 предпочтительно расположен в фильтрационной камере 3 так, что сообщается по текучей среде с тремя отверстиями 10, 20 и 30, но под ними вдоль продольной оси 2А корпуса устройства (в направлении от второго отверстия 20 или вниз в соответствии с ориентацией, показанной на чертежах).

Вставка 70 предпочтительно находится в контакте в своей нижней части и выровнена в осевом направлении с механическим фильтром 41. Вставка 70 расположена между верхней поверхностью 3В и первым концом механического фильтра; таким образом, вставка после расположения на этапе сборки и конфигурации устройства 1 остается закрепленной на протяжении всей работы устройства. Однако расположение вставки является обратимым, что обеспечивает возможность перемещения вставки между первым и вторым положениями для использования каждый раз, когда требуется изменить конфигурацию использования (из вышеупомянутых четырех конфигураций) или разобрать устройство полностью для очистки или технического обслуживания.

Как показано на фиг. 12-15, разделительная часть 78 второй стороны 77 вставки предпочтительно имеет такую форму, чтобы находиться в контакте в радиальном направлении с боковой поверхностью 3А фильтрационной камеры 3, в первом отверстии 10, когда вставка находится в первом положении для использования, и в третьем отверстии 30, когда вставка находится во втором положении для использования. Таким образом, разделительная часть 78 предотвращает прохождение текучей среды, входящей соответственно из первого отверстия 10 (когда устройство работает в первой или второй конфигурации, фиг. 12 и 13), или из второго 20, или третьего отверстия 30 (в третьей или четвертой конфигурации соответственно, фиг. 14 и 15), в первой части 8 фильтрационной камеры 3 (вне механического фильтра 41), транспортирующей текучую среду горизонтально непосредственно к проходному сечению 73 и оттуда ко второй части 9 фильтрационной камеры 3.

Это означает, что разделительная часть 78 вертикально отделяет во всех рабочих конфигурациях отверстие, из которого входит текучей среды (в зависимости от конфигурации), от первой части 8 фильтрационной камеры 3, таким образом, форсируя вход текучей среды во вторую часть 9 фильтрационной камеры.

Другими словами, как можно видеть на фигурах, во время ввода текучей среды разделительная часть 78 действует как стенка, отделяющая верхнюю часть фильтрационной камеры 3, в которую ведут три отверстия 10, 20 и 30, от нижней части, в которой образована первая часть 8 камеры снаружи механического фильтра.

Следует отметить, что предпочтительно первая часть 8 разделительной камеры имеет форму полого цилиндра, где полая часть представлена второй частью 9, образованной и ограниченной механическим фильтром 41.

Фильтрующие элементы 40 предпочтительно содержат магнитный фильтр 50, связанный с корпусом 2 устройства и выполненный с возможностью сбора и удержания железистых веществ и частиц (или, в целом, имеющих ферромагнитные свойства), присутствующих в текучей среде, подлежащей обработке, чтобы отделить их от текучей среды, проходящей через устройство.

Корпус 2 устройства предпочтительно содержит полый выступ 51, который выходит в осевом направлении из нижней поверхности 3С к верхней поверхности 3В, причем указанный полый выступ 51 определяет снаружи корпуса устройства кожух 52, имеющий удлиненную форму, (негативно) соответствующую полую выступу 51 и доступную с нижней поверхности 7.

Магнитный фильтр 50 предпочтительно содержит по меньшей мере один магнитный элемент 53, выполненный с возможностью создания постоянного магнитного поля и вставленный в кожух 52 корпуса 2 таким образом, чтобы воздействовать на текучую среду, проходящую через фильтрационную камеру 3, и удерживать железистые вещества и частицы, присутствующие в текучей среде, на поверхности полового выступа 51 внутри корпуса 2 (в частности, внутри камеры). По существу, магнитный фильтр 50 расположен "внутри" фильтрационной камеры, даже если он физически находится в кожухе 52, доступном снаружи корпуса 2, без доступа к фильтрационной камере.

Магнитный фильтр 50 предпочтительно содержит множество магнитных элементов 53, связанных друг с другом для образования стержнеобразного магнитного картриджа 54, вставленного в осевом направлении в кожух 52 корпуса устройства.

Корпус 2 устройства предпочтительно содержит на нижней поверхности 7, в точке доступа к кожуху 52, крышку 55, подходящую для закрытия указанного по меньшей мере одного магнитного элемента 53 или указанного магнитного картриджа 54 внутри корпуса 52 и для обеспечения возможности извлечения их в случае необходимости.

Полый выступ 51, выходящий из нижней поверхности, предпочтительно целиком содержится внутри механического фильтра 41, так что магнитный фильтр 50 расположен внутри второй части 9 фильтрационной камеры 3. В этой конфигурации, хотя магнитный фильтр 50 не находится в прямом контакте с потоком, то есть он не соприкасается непосредственно с текучей средой, циркулирующей в фильтрационной камере, за счет своего положения и своего магнитного эффекта он обеспечивает возможность блокирования железистых частиц на полой выступе внутри корпуса. Устройство предпочтительно содержит съемную оболочку, которая оборачивает полый выступ в фильтрационной камере. Отфильтрованный железистый материал откладывается на оболочке, и, удалив механический фильтр и открыв корпус устройства, можно удалить оболочку и очистить ее от отфильтрованного материала.

В альтернативном варианте осуществления, который не показан, магнитный фильтр может быть расположен непосредственно внутри фильтрационной камеры.

Корпус 2 предпочтительно содержит первый полукорпус 61 и второй полукорпус 62, съемно связанные друг с другом, причем

сборка первого полукорпуса 61 со вторым полукорпусом 62 определяет фильтрационную камеру 3 внутри корпуса устройства, которая является герметичной по текучей среде в направлении наружу, за исключением указанного первого входного/выходного отверстия 10, второго входного/выходного отверстия 20 и третьего входного/выходного отверстия 30;

разборка первого полукорпуса 61 и второго полукорпуса 62 обеспечивает доступ к фильтрационной камере 3 и возможность расположения направляющей поток вставки 70.

Предпочтительно

первый полукорпус 61 содержит первое отверстие 10, второе отверстие 20, третье входное/выходное отверстие 30, верхнюю поверхность 3В и разделительную стенку 21 и вмещает направляющую поток вставку 70;

второй полукорпус 62 содержит нижнюю поверхность 3С и полый выступ 51.

Боковая поверхность 3А фильтрационной камеры 3 предпочтительно образована частично первым полукорпусом 61 и частично вторым полукорпусом 62.

Первый полукорпус и второй полукорпус предпочтительно взаимосвязаны посредством резьбового соединения (не показано, известного типа).

Корпус 2 устройства предпочтительно содержит прокладку, расположенную между первым полукорпусом 61 и вторым полукорпусом 62, для обеспечения герметичности фильтрационной камеры 3 в собранном состоянии.

Четыре представленные выше рабочие конфигурации описаны ниже со ссылкой на конкретные фиг. 12, 13, 14 и 15. Эти конфигурации соответствуют различным возможным режимам работы устройства согласно настоящему изобретению. Как показано, устройство 1 выполнено с возможностью работы выборочно в одной из рабочих конфигураций в соответствии с требованиями к установке.

Первая рабочая конфигурация показана на фиг. 12; в этой конфигурации

первое входное/выходное отверстие 10 предназначено для приведения в сообщение с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов (например, нагревателей или радиаторов), так, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

второе входное/выходное отверстие 20 предназначено для приведения в сообщение с линией, направленной к котлу водопроводно-канализационной и отопительной системы, так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

третье входное/выходное отверстие 30 перекрыто запорным элементом 4;

направляющая поток вставка 70 находится в первом положении для использования;

через вторую сторону 77 вставки, и в частности разделительную часть 78 второй стороны, и через наружную часть разделительной стенки 21 поток текучей среды, входящий в первое отверстие 10, перемещают непосредственно через проходное сечение 73 вставки и оттуда ко второй части 9 фильтрационной камеры 3 внутрь механического фильтра 41, где текучую среду фильтруют посредством магнитного фильтра 50;

текучая среда вытекает через механический фильтр 41 из второй части 9 фильтрационной камеры и проходит в первую часть 8 фильтрационной камеры, а оттуда она перемещается через первую сторону 74 вставки ко второму отверстию 20, при этом текучая среда не может снова пройти через проходное сечение из-за перегородки первой стороны вставки и отклоняющей части 22 разделительной стенки.

Вторая рабочая конфигурация показана на фиг. 13; в этой конфигурации

первое входное/выходное отверстие 10 предназначено для приведения в сообщение с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов (например, нагревателей или радиаторов), так, чтобы принять поток воды, подлежащий фильтрации;

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

третье входное/выходное отверстие 30 предназначено для приведения в сообщение с линией, направленной к котлу водопроводно-канализационной и отопительной системы, так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

направляющая поток вставка 70 находится в первом положении для использования;

через вторую сторону 77 вставки, и в частности разделительную часть 78 второй стороны и через наружную часть разделительной стенки 21, поток текучей среды, входящий в первое отверстие 10, перемещают непосредственно через проходное сечение 73 вставки и оттуда ко второй части 9 фильтрационной камеры 3 внутрь механического фильтра 41, где текучую среду фильтруют посредством магнитного фильтра 50;

текучая среда вытекает через механический фильтр 41 из второй части 9 фильтрационной камеры и проходит в первую часть 8 фильтрационной камеры, а оттуда она перемещается через первую сторону 74 вставки к третьему отверстию 30, при этом текучая среда не может снова пройти через проходное сечение 73 из-за перегородки 76 первой стороны 74 вставки 70 и отклоняющей части 22 разделительной стенки 21.

Третья рабочая конфигурация показана на фиг. 14; в этой конфигурации

третье входное/выходное отверстие 30 предназначено для приведения в сообщение с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов (например, нагревателей или радиаторов), так, чтобы принять поток воды, подлежащий фильтрации;

второе входное/выходное отверстие 20 перекрыто запорным элементом 4;

первое входное/выходное отверстие 10 предназначено для приведения в сообщение с линией, направленной к котлу водопроводно-канализационной и отопительной системы, так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

направляющая поток вставка 70 находится во втором положении для использования;

через вторую сторону 77 вставки, и в частности разделительную часть 78 второй стороны, поток текучей среды, входящий в третье отверстие 30, перемещают непосредственно через проходное сечение 73 вставки и оттуда ко второй части 9 фильтрационной камеры 3 внутрь механического фильтра 41, где текучую среду фильтруют посредством магнитного фильтра 50;

текучая среда вытекает через механический фильтр 41 из второй части 9 фильтрационной камеры и проходит в первую часть 8 фильтрационной камеры, а оттуда она перемещается через первую сторону 74 вставки к первому отверстию 10, при этом текучая среда не может снова пройти через проходное сечение 73 из-за поднятого края 75 первой стороны 74 вставки и наружной части разделительной стенки 21.

Четвертая рабочая конфигурация показана на фиг. 15; в этой конфигурации

второе входное/выходное отверстие 20 предназначено для приведения в сообщение с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов (например, нагревателей или радиаторов), так, чтобы принять поток воды, подлежащий фильтрации;

третье входное/выходное отверстие 30 перекрыто запорным элементом 4;

первое входное/выходное отверстие 10 предназначено для приведения в сообщение с линией, направленной к котлу водопроводно-канализационной и отопительной системы, так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

направляющая поток вставка 70 находится во втором положении для использования;

через вторую сторону 77 вставки, и в частности за счет разделительной части 78 второй стороны, поток текучей среды, входящий во второе отверстие 20, перемещают непосредственно через проходное сечение 73 вставки и оттуда ко второй части 9 фильтрационной камеры 3 внутрь механического фильтра 41, где текучую среду фильтруют посредством магнитного фильтра 50;

текучая среда вытекает через механический фильтр 41 из второй части 9 фильтрационной камеры и проходит в первую часть 8 фильтрационной камеры, а оттуда она перемещается через первую сторону 74 вставки к первому отверстию 10, при этом текучая среда не может снова пройти через проходное сечение 73 из-за поднятого края 75 первой стороны 74 вставки и наружной части разделительной стенки 21.

Предпочтительно

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

в четвертой рабочей конфигурации устройство расположено горизонтально, то есть с горизонтально ориентированной продольной осью 2А корпуса 2 устройства.

На фиг. 12-15 стрелки указывают путь текучей среды внутри устройства. В частности

в первой конфигурации (фиг. 12) текучая среда поступает из первого отверстия 10, течет вниз в механический фильтр, подвергается магнитной фильтрации, проходит радиально наружу механического фильтра (и подвергается механической фильтрации) и течет обратно вверх, пока не выходит из второго отверстия 20 (третье закрыто); примеси и остаток от механической фильтрации остаются во второй части фильтрационной камеры;

во второй конфигурации (фиг. 13) текучая среда поступает из первого отверстия 10, течет вниз в механический фильтр, подвергается магнитной фильтрации, проходит радиально наружу механического фильтра (и подвергается механической фильтрации) и течет обратно вверх до выхода из третьего отверстия (второе закрыто); примеси и остаток от механической фильтрации остаются во второй части фильтрационной камеры. Если котел расположен над устройством, можно подсоединить угловое соединение (90°) к наружной части третьего отверстия для подъема до котла;

в третьей конфигурации (фиг. 14) текучая среда поступает из третьего отверстия 30, течет вниз в механический фильтр, подвергается магнитной фильтрации, проходит радиально наружу механического фильтра (и подвергается механической фильтрации) и течет обратно вверх, пока не выходит из первого отверстия (второе закрыто); примеси и остаток от механической фильтрации остаются во второй части фильтрационной камеры. Если котел расположен над устройством, можно подсоединить угловое соединение (90°) к наружной части первого отверстия для подъема до котла;

в четвертой конфигурации (фиг. 15) текучая среда поступает из второго отверстия 20, проходит горизонтально напрямую в механический фильтр, подвергается магнитной фильтрации, проходит наружу механического фильтра (и подвергается механической фильтрации) и течет обратно вверх до выхода из первого отверстия (третье закрыто); примеси и остаток от механической фильтрации остаются во второй части фильтрационной камеры. По существу, в третьей конфигурации путь текучей среды противоположен пути во второй конфигурации, и в четвертой конфигурации путь текучей среды противоположен пути в первой конфигурации.

Следует отметить, что во всех четырех рабочих конфигурациях, как показано, отверстие, которое действует как входное отверстие для текучей среды, является горизонтальным, поскольку оно предназначено для приведения в сообщение с линией возврата из системы, которая обычно выходит из стены под котлом. В любом случае первая, вторая и третья конфигурации также могут работать горизонтально, а четвертая также может работать вертикально. В этом случае могут использоваться подходящие соединения известного типа, чтобы обеспечить водное соединение между отверстиями, действующими как вход и выход устройства, и трубами системы, к которой они должны быть подсоединены.

Кроме того, следует отметить, что пути текучей среды внутри устройства в четырех конфигурациях являются обязательными из-за направляющей поток вставки и из-за конструкции и расположения элементов внутри фильтрационной камеры.

В возможном альтернативном варианте осуществления, который не показан, первое входное/выходное отверстие 10 и третье входное/выходное отверстие 30 не выровнены друг с другом, то есть соответствующие центральные оси 10А и 30А первого входного/выходного отверстия 10 и третьего входного/выходного отверстия 30 не совпадают друг с другом, а скорее смещены. Это означает, что первое входное/выходное отверстие 10 и третье входное/выходное отверстие 30 расположены на наружной боковой поверхности 6 корпуса 2 на разных высотах по сравнению со вторым отверстием 20 вдоль продольной оси. Это позволяет иметь два различных продольных расстояния или расстояния между центрами между первым отверстием 10 и вторым отверстием 20 и 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 посредством поворота всего корпуса устройства на 180°.

Это может быть полезно, в зависимости от положения возвратной трубы системы (к которой должен быть подключен вход устройства) и трубы, ведущей обратно в котел (к которой должен быть подключен выход устройства), в частности, во время работы в четвертой конфигурации. В таком случае, например, исходя из расстояния подающей в котел трубы от стенки установки может быть полезно выбрать либо первое, либо третье входное отверстие в качестве выхода текучей среды из устройства.

В целом, независимо от выбранной рабочей конфигурации, устройство 1 обычно поддерживается непосредственно двумя линиями системы, на которой оно установлено (или на которой установлены отверстия, действующие как вход и выход).

Способ фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводно-канализационной и отопительной системе в соответствии с настоящим изобретением, соответствует режиму работы устройства 1. По существу, способ включает в себя

размещение устройства 1 в соответствии с тем, как было описано;

определение линии, идущей от водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности линии возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов, перемещающей поток воды, подлежащей фильтрации;

определение линии, направленной к котлу водопроводно-канализационной и отопительной системы, причем эта линия перемещает поток воды, прошедший фильтрацию;

обеспечение работы устройства выборочно в одной из вышеупомянутых рабочих конфигураций.

Сконструированное таким образом изобретение допускает многочисленные модификации и варианты, все из которых попадают в объем концепции изобретения, и указанные компоненты могут быть заменены другими технически эквивалентными элементами.

Изобретение обеспечивает достижение важных преимуществ. Прежде всего, как ясно следует из вышеприведенного описания, изобретение позволяет преодолеть, по меньшей мере, некоторые недостатки предшествующего уровня техники.

Устройство по настоящему изобретению обеспечивает эффективную фильтрацию текучей среды, циркулирующей в системе водопровода и отопления, и обеспечивает ее в любой рабочей конфигурации. В частности, независимо от того, какое отверстие действует как входное отверстие, а какое - как выходное, всегда обеспечена оптимальная фильтрация текучей среды. Фактически, как подробно объяснено выше и показано на фиг. 12-15, в каждой рабочей конфигурации весь поток текучей среды эффективно подвергается как механической фильтрации, так и магнитной фильтрации, без какой-либо части текучей среды, проходящей через устройство, не подвергаясь полной фильтрации, в отличие от того, как это происходит в известных решениях. Следовательно, устройство по настоящему изобретению сочетает в себе универсальность использования, поскольку доступны три входных/выходных отверстия, и возможность выбора, какое из них будет действовать как входное отверстие для текучей среды, а какое - как выходное, с максимальной эффективностью с точки зрения фильтрации в любой оперативной конфигурации.

Это позволяет адаптировать устройство к большому количеству и различным типам котлов или других компонентов системы отопления и иметь возможность установки даже в очень ограниченных пространствах, в то же время эффективно выполняя необходимые операции фильтрации.

Говоря короче, устройство по настоящему изобретению способно работать с неизменно высокими характеристиками, независимо от режима установки внутри водопроводно-канализационной и отопительной системы.

Это стало возможным, в частности, благодаря направляющей поток вставку, которая обеспечивает возможность направления текучей среды таким образом, что она всегда (то есть, в каждой рабочей конфигурации) сначала течет внутрь механического фильтра (где также находится магнитный фильтр), а затем, пройдя через него, наружу: это обеспечивает всегда оптимальную фильтрацию, решая проблемы известного уровня техники.

Путь текучей среды в фильтрационной камере всегда сначала проходит через вторую часть, а затем через первую, то есть всегда по схеме "внутри-наружу" по отношению к фильтрующим элементам, что всегда обеспечивает эффективную двойную фильтрацию.

Фактически две стороны направляющей потока вставки предназначены для управления, посредством одного компонента, четырьмя различными конфигурациями: после того, как выбраны входное отверстие и выходное отверстие (а оставшееся отверстие закрыто), достаточно расположить вставку в первое или второе положение для использования (просто повернув его), и устройство будет готово к работе.

Кроме того, устройство по настоящему изобретению характеризуется высокой надежностью работы и меньшей предрасположенностью к сбоям и неисправностям, и его можно легко и быстро собирать, разбирать, чистить и обслуживать.

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

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (1) для фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводно-канализационной и отопительной системе, причем указанное устройство (1) содержит корпус (2) устройства, внутри которого образована фильтрационная камера (3), предназначенная для прохождения через нее текучей среды, подлежащей фильтрации, при этом указанный корпус снабжен

первым входным/выходным отверстием (10), обеспечивающим сообщение указанной фильтрационной камеры (3) с наружной частью устройства и выполненным с возможностью связи с линией так,

чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него;

вторым входным/выходным отверстием (20), обеспечивающим сообщение указанной фильтрационной камеры (3) с наружной частью устройства и выполненным с возможностью связи с соответствующей линией так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него;

третьим входным/выходным отверстием (30), обеспечивающим сообщение указанной фильтрационной камеры (3) с наружной частью устройства и выполненным с возможностью связи с линией так, чтобы принимать из нее или отправлять в нее текучую среду, входящую в указанный корпус устройства или выходящую из него;

устройство выполнено с возможностью управления прохождением текучей среды через фильтрационную камеру (3) выборочным образом в соответствии с множеством рабочих конфигураций из 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),

причем устройство дополнительно содержит

фильтрующие элементы (40), которые, по меньшей мере частично, размещены внутри указанной фильтрационной 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 фильтрационную камеру;

направляющую поток вставку (70), размещенную внутри указанной фильтрационной камеры (3) и выполненную с возможностью направления проходящей через фильтрационную камеру текучей среды в каждой из указанного множества рабочих конфигураций так, что текучая среда проходит, по меньшей мере частично, через указанные фильтрующие элементы (40).

2. Устройство (1) по п.1, в котором указанная направляющая поток вставка (70) выполнена с возможностью работы выборочно по меньшей мере в одном из следующих положений:

первое положение для использования, в котором она направляет текучую среду, циркулирующую внутри фильтрационной камеры (3), так, что предотвращает прямое прохождение текучей среды из первого отверстия (10) во второе отверстие (20) или из первого отверстия (10) в третье отверстие (30) без прохождения через фильтрующие элементы (40); или

второе положение для использования, в котором она направляет текучую среду, циркулирующую внутри фильтрационной камеры (3), так, что предотвращает прямое прохождение текучей среды из второго отверстия (20) в первое отверстие (10) или из третьего отверстия (30) в первое отверстие (10) без прохождения через фильтрующие элементы (40).

3. Устройство (1) по п.1 или 2, содержащее запорный элемент (4), выполненный с возможностью 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, поступающей в устройство, указанное второе отверстие (20) отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а указанное третье отверстие (30) перекрыто указанным запорным элементом;

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

третью рабочую конфигурацию, в которой указанное третье отверстие (30) принимает поток текучей среды, поступающей в устройство, указанное первое отверстие (10) отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а указанное второе отверстие (20) перекрыто указанным запорным элементом;

четвертую рабочую конфигурацию, в которой указанное второе отверстие (20) принимает поток текучей среды, поступающей в устройство, указанное первое отверстие (10) отправляет поток фильтрованной текучей среды, выходящий из устройства, а указанное третье отверстие (30) перекрыто указанным запорным элементом.

4. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов,

в котором указанная направляющая поток вставка (70) выполнена с возможностью ее выборочного расположения

в указанном первом положении для использования, когда устройство работает в указанной первой рабочей конфигурации или в указанной второй рабочей конфигурации;

в указанном втором положении для использования, когда устройство работает в указанной третьей

рабочей конфигурации или в указанной четвертой рабочей конфигурации,

и/или в котором направляющая поток вставка (70) имеет центральную ось (71), наружную стенку (72), проходящую вокруг указанной центральной оси, и проходное сечение (73), расположенное внутри наружной стенки и перпендикулярно центральной оси, причем вставка (70) имеет две противоположные стороны (74, 77) относительно центральной оси, при этом

первая сторона (74) снабжена на наружной стенке (72) кромкой (75), которая поднята относительно проходного сечения (73), и перегородкой (76), которая перекрывает указанное проходное сечение (73);

вторая сторона (77) выполнена без поднятого края на наружной стенке и без перегородки на проходном сечении, что обеспечивает возможность прохождения текучей среды через проходное сечение, при этом она снабжена разделительной частью (78), выходящей радиально из наружной стенки (72), с удалением от центральной оси (71), и по существу выровненной с проходным сечением (73),

и/или в котором вставка (70) сконструирована так, что

вторая сторона (77) обеспечивает возможность прохождения текучей среды, поступающей из наружной части вставки, через проходное сечение (73), вдоль первого направления вдоль указанной центральной оси (71);

первая сторона (74) препятствует прохождению текучей среды, поступающей из наружной части вставки, через проходное сечение (73) и определяет процесс направления ее вдоль второго направления вдоль указанной центральной оси (71), противоположного указанному первому направлению.

5. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором первая сторона (74) и вторая сторона (77) составляют две половины указанной вставки (70), которые обращены друг к другу и соединены вдоль разделительной плоскости (79), в которой лежит центральная ось (71) вставки, и в котором вставка (70) симметрична относительно плоскости симметрии, в которой лежит центральная ось вставки, и перпендикулярна указанной разделительной плоскости, и/или в котором

в указанном первом положении для использования вставка (70) расположена так, что ее первая сторона (74) обращена к третьему входному/выходному отверстию (30), а ее вторая сторона (77) обращена к первому входному/выходному отверстию (10);

в указанном втором положении для использования вставка (70) расположена так, что ее первая сторона (74) обращена к первому входному/выходному отверстию (10), а ее вторая сторона (77) обращена к третьему входному/выходному отверстию (30).

6. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором корпус (2) устройства имеет по существу цилиндрическую форму и имеет продольную ось (2А), верхнюю поверхность (5), наружную боковую поверхность (6) и нижнюю поверхность (7), причем первое входное/выходное отверстие (10) и третье входное/выходное отверстие (30) расположены на наружной боковой поверхности (6) корпуса устройства и на сторонах, противоположных относительно фильтрационной камеры (3), при этом второе входное/выходное отверстие (20) расположено на верхней поверхности (5) корпуса устройства, причем первое входное/выходное отверстие (10), второе входное/выходное отверстие (20) и третье входное/выходное отверстие (30) имеют круглое сечение, и каждое из указанных отверстий (10, 20, 30) имеет соответствующую центральную ось, и/или в котором центральная ось второго входного/выходного отверстия (20) совпадает с продольной осью (2А) корпуса (2) устройства, и/или в котором центральная ось (71) вставки (70) совпадает с продольной осью (2А) корпуса (2) устройства и с соответствующей центральной осью второго входного/выходного отверстия (20).

7. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором направляющая поток вставка (70) расположена внутри фильтрационной камеры (3) так, что она окружает второе входное/выходное отверстие (20), при этом фильтрационная камера (3) сбоку ограничена боковой поверхностью (3А), сверху - верхней поверхностью (3В), а снизу - нижней поверхностью (3С) корпуса (2) устройства, и/или в котором второе входное/выходное отверстие (20) снабжено разделительной стенкой (21), проходящей внутри фильтрационной камеры (3) и расположенной между продольной осью (2А) корпуса устройства и первым входным/выходным отверстием (10), и/или в котором указанная разделительная стенка (21) проходит, начиная от второго входного/выходного отверстия (20), внутри фильтрационной камеры (3) вдоль направления, параллельного продольной оси (2А) корпуса устройства и по существу до высоты (Q), совпадающей с размерами первого входного/выходного отверстия (10) на наружной боковой поверхности (6) корпуса (2) устройства, и/или в котором разделительная перегородка (21) заканчивается снизу частью (22) для отклонения текучей среды, которая проходит в направлении продольной оси (2А) корпуса (2) устройства.

8. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором вставка (70) расположена внутри фильтрационной камеры (3) так, что его наружная стенка (72) окружает снаружи отклоняющую часть (22) разделительной стенки (21), и/или в котором отклоняющая часть (22) разделительной стенки (21) имеет комплементарную форму относительно перегородки (76) первой стороны (74) вставки (70), и/или в котором расположение вставки (70) и отклоняющей части (22) разделительной стенки (21) относительно друг друга определяет, что

когда вставка (70) выборочно установлена в указанное первое положение для использования, первая сторона (74) вставки оказывается на стороне, противоположной отклоняющей части (22) относитель-

но продольной оси (2А) корпуса, и обращена к ней так, что перегородка (76) и отклоняющая часть (22) полностью перекрывают проходное сечение (73) вставки, предотвращая прохождение текучей среды через проходное сечение;

когда вставка (70) выборочно установлена в указанное второе положение для использования, первая сторона (74) вставки находится на той же стороне, что и отклоняющая часть (22), относительно продольной оси (2А) корпуса и охватывает снаружи отклоняющую часть (22), тогда как вторая сторона (77) вставки находится на стороне, противоположной отклоняющей части (22), относительно продольной оси (2А) корпуса и, поскольку вторая сторона (77) выполнена без перегородки, она обеспечивает возможность прохождения текучей среды через проходное сечение (73),

и/или в котором, когда вставка (70) выборочно установлена в указанное первое положение для использования, обеспечивается создание непрерывной поверхности между перегородкой (76) и отклоняющей частью (22), и она такова, что полностью перекрывает проходное сечение (73) вставки и/или в котором прохождение вставки (70) между первым положением для использования и вторым положением для использования происходит посредством поворота, предпочтительно на 180°, вставки вокруг своей центральной оси (71), и/или в которой перегородка (76) вставки (70) по существу имеет форму части сферической короны или части сферической оболочки, а отклоняющая часть (22) разделительной стенки (21) по существу имеет соответствующую форму части сферической короны или части сферической оболочки.

9. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором фильтрующие элементы (40) содержат механический фильтр (41), выполненный с возможностью отделения веществ и твердых частиц, присутствующих в текучей среде, подлежащей обработке, от самой текучей среды, в которой они суспендированы, причем механический фильтр (41) имеет конструкцию, снабженную множеством проходов (42), имеющих заданное фильтрующее сечение, так что прохождение текучей среды от одной внутренней стороны (44) механического фильтра к наружной стороне (43) механического фильтра определяет удержание на внутренней стороне (44) веществ и частиц, присутствующих в текучей среде и имеющих размеры, превышающие указанное фильтрующее сечение, и/или в котором механический фильтр (41) имеет цилиндрическую форму, проходящую вдоль центральной оси (45) между первым концом (46) и вторым концом (47), и он расположен внутри фильтрационной камеры (3) так, что указанная центральная ось (45) совпадает с продольной осью (2А) корпуса (2) устройства, и/или в котором механический фильтр (41) имеет меньший радиальный размер по отношению к радиальному размеру фильтрационной камеры (3), чтобы быть удаленным от боковой поверхности (3А) камеры (3) и определять внутри камеры первую часть камеры (8) снаружи механического фильтра (41) и вторую часть камеры (9) внутри механического фильтра (41), и/или в котором механический фильтр (41) расположен в осевом направлении между нижней поверхностью (3С) корпуса (2) устройства и направляющей поток вставкой (70), и/или в котором механический фильтр (41) расположен в камере под вставкой (70) так, чтобы быть в сообщении по текучей среде с тремя входными/выходными отверстиями (10, 20, 30), но под ними вдоль продольной оси (2А) корпуса (2) устройства, в направлении от второго входного/выходного отверстия (20).

10. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором фильтрующие элементы (40) содержат магнитный фильтр (50), связанный с корпусом (2) устройства и выполненный с возможностью сбора и удержания веществ и частиц, обладающих ферромагнитными свойствами и присутствующих в подлежащей обработке текучей среде, так, чтобы отделить их от текучей среды, проходящей через устройство, и/или в котором корпус (2) устройства содержит полый выступ (51), который выходит в осевом направлении в фильтрационной камере из указанной нижней поверхности (3С) к указанной верхней поверхности (3В), причем указанный полый выступ (51) определяет снаружи корпуса (2) устройства кожух (52), имеющий удлиненную форму, соответствующую полному выступу (51) и доступную с нижней поверхности (7), и/или в котором магнитный фильтр (50) содержит по меньшей мере один магнитный элемент (53), выполненный с возможностью создания постоянного магнитного поля и вставленный в указанный корпус (52) корпуса (2) так, чтобы воздействовать на текучую среду, проходящую через фильтрационную камеру (3), и удерживать ферромагнитные вещества и частицы, присутствующие в текучей среде, на поверхности указанного полого выступа (51) внутри корпуса устройства, и/или в котором указанный полый выступ (51), выходящий из нижней поверхности (3С), целиком содержится внутри механического фильтра (41), так что магнитный фильтр (50) расположен внутри указанной второй части (9) фильтрационной камеры (3).

11. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором указанное устройство (1) выполнено с возможностью выборочной работы при использовании в одной из следующих рабочих конфигураций:

первая рабочая конфигурация, в которой

первое входное/выходное отверстие (10) предназначено для приведения в сообщение с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов, так, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

второе входное/выходное отверстие (20) предназначено для приведения в сообщение с линией, направленной к котлу водопроводно-отопительной системы так, чтобы отправлять туда поток воды после

фильтрации;

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

направляющая поток вставка (70) находится в указанном первом положении для использования;

через вторую сторону (77) вставки и через наружную сторону разделительной стенки (21) поток текучей среды, поступающей в первое отверстие (10), перемещается непосредственно через проходное сечение (73) вставки и оттуда ко второй части (9) фильтрационной камеры (3) внутри механического фильтра (41), где текучая среда фильтруется посредством магнитного фильтра (50);

текучая среда вытекает через механический фильтр (41) из второй части (9) фильтрационной камеры и проходит в первую часть (8) камеры фильтрации (3), откуда она перемещается через первую сторону (74) вставки (70) ко второму отверстию (20), при этом текучая среда не может снова пройти через проходное сечение (73) из-за перегородки (76) первой стороны (74) вставки (74) и отклоняющей части (22) разделительной стенки (21);

вторая рабочая конфигурация, в которой

первое входное/выходное отверстие (10) предназначено для приведения в сообщение с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов, так, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

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

третье входное/выходное отверстие (30) предназначено для приведения в сообщение с линией, направленной к котлу водопроводно-отопительной системы так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

направляющая поток вставка (70) находится в указанном первом положении для использования;

через вторую сторону (77) вставки и через наружную сторону разделительной стенки (21) поток текучей среды, поступающей в первое отверстие (10), перемещается непосредственно через проходное сечение (73) вставки и оттуда ко второй части (9) фильтрационной камеры (3) внутри механического фильтра (41), где текучая среда фильтруется посредством магнитного фильтра (50);

текучая среда вытекает через механический фильтр (41) из второй части (9) фильтрационной камеры и проходит в первую часть (8) фильтрационной камеры (3), а оттуда она перемещается через первую сторону (74) вставки (70) к третьему отверстию (30), при этом текучая среда не может повторно пройти через проходное сечение (73) из-за перегородки (76) первой стороны (74) вставки и отклоняющей части (22) разделительной стенки (21);

третья рабочая конфигурация, в которой

третье входное/выходное отверстие (30) предназначено для приведения в сообщение с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов, так, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

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

первое входное/выходное отверстие (10) предназначено для приведения в сообщение с линией, направленной к котлу водопроводно-отопительной системы так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

направляющая поток вставка (70) находится в указанном втором положении для использования;

через вторую сторону (77) вставки поток текучей среды, поступающей в третье отверстие (10), перемещается непосредственно через проходное сечение (73) вставки и оттуда ко второй части (9) фильтрационной камеры (3) внутри механического фильтра (41), где текучая среда фильтруется посредством магнитного фильтра (50);

текучая среда вытекает через механический фильтр (41) из второй части (9) фильтрационной камеры и проходит в первую часть (8) фильтрационной камеры (3), а оттуда она перемещается через первую сторону (74) вставки (70) к первому отверстию (10), при этом текучая среда не может повторно пройти через проходное сечение (73) из-за поднятого края (75) первой стороны (74) вставки и наружной части разделительной стенки (21);

четвертая рабочая конфигурация, в которой

второе входное/выходное отверстие (20) предназначено для приведения в сообщение с линией, идущей из водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности с линией возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов, так, чтобы принимать поток воды, подлежащий фильтрации;

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

первое входное/выходное отверстие (10) предназначено для приведения в сообщение с линией, направленной к котлу водопроводно-канализационной и отопительной системы так, чтобы отправлять туда поток воды после фильтрации;

направляющая поток вставка (70) находится в указанном втором положении для использования;

через вторую сторону (77) вставки (70) поток текучей среды, поступающей во второе отверстие (20), перемещается непосредственно через проходное сечение (73) вставки и оттуда ко второй части (9)

фильтрационной камеры (3) внутри механического фильтра (41), где текучая среда фильтруется посредством магнитного фильтра (50);

текучая среда вытекает через механический фильтр (41) из второй части (9) фильтрационной камеры и проходит в первую часть (8) фильтрационной камеры (3), а оттуда она перемещается через первую сторону (74) вставки (70) к первому отверстию (10), при этом текучая среда не может повторно пройти через проходное сечение (73) из-за поднятого края (75) первой стороны (74) вставки и наружной части разделительной стенки (21).

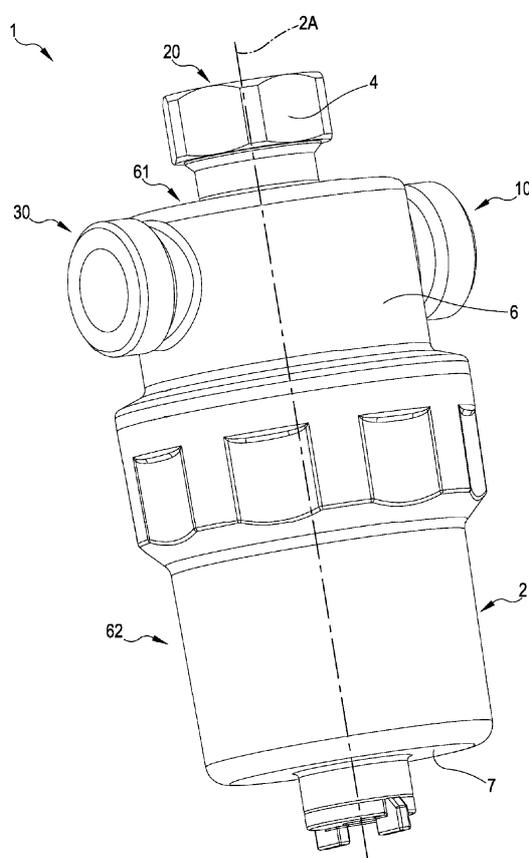
12. Способ фильтрации текучей среды, циркулирующей в водопроводно-канализационной и отопительной системе, причем указанный способ включает этапы:

размещение по меньшей мере одного устройства (1) для фильтрации текучей среды по любому из предыдущих пунктов;

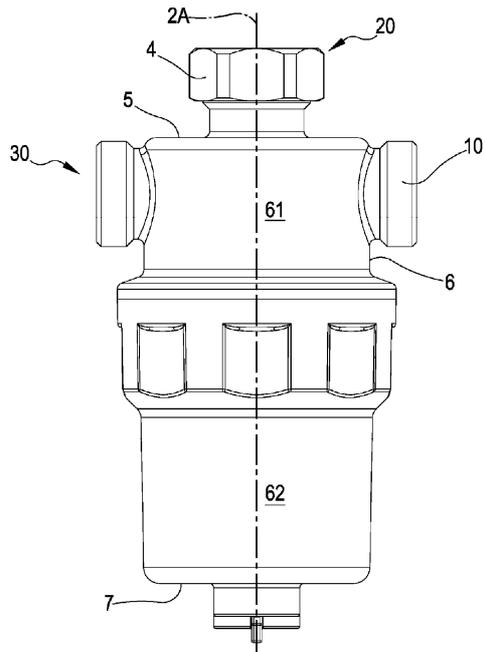
определение линии, идущей от водопроводно-канализационной и отопительной системы, в частности от линии возврата отопительной воды от системы нагревательных элементов, перемещающей поток воды, подлежащей фильтрации;

определение линии, направленной к котлу водопроводно-канализационной и отопительной системы, причем эта линия перемещает поток воды, прошедший фильтрацию, в котел;

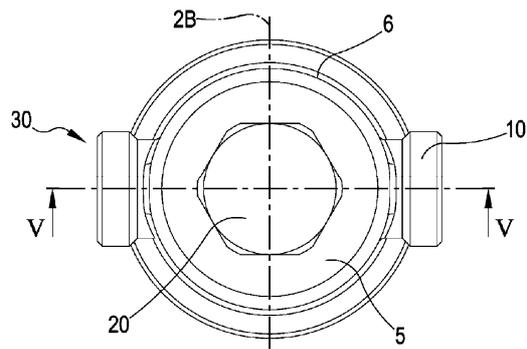
обеспечение работы устройства (1) выборочно в одной из указанных рабочих конфигураций.



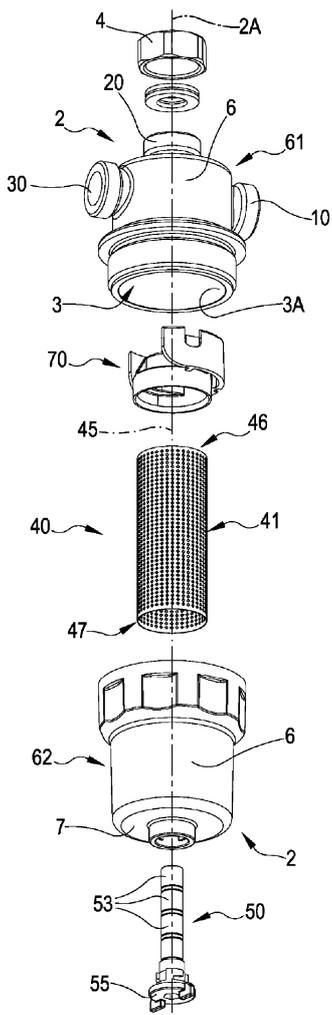
Фиг. 1



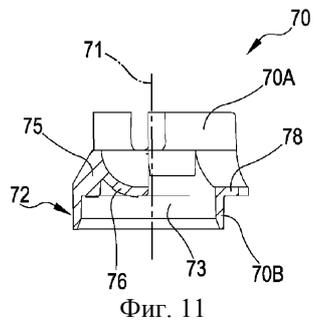
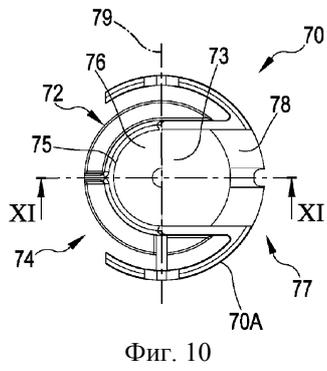
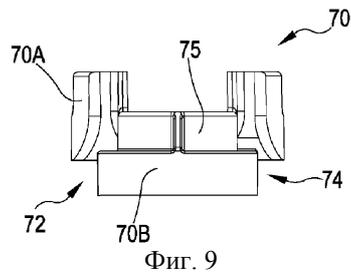
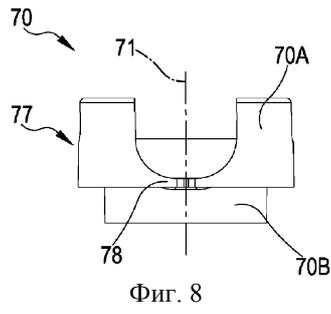
Фиг. 2

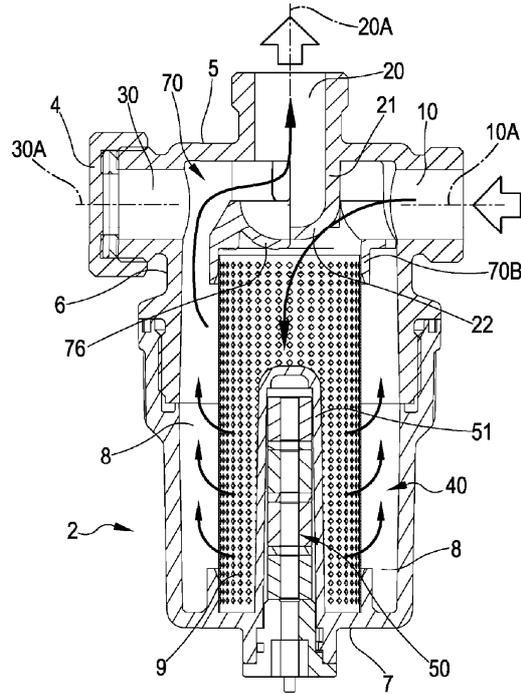


Фиг. 3

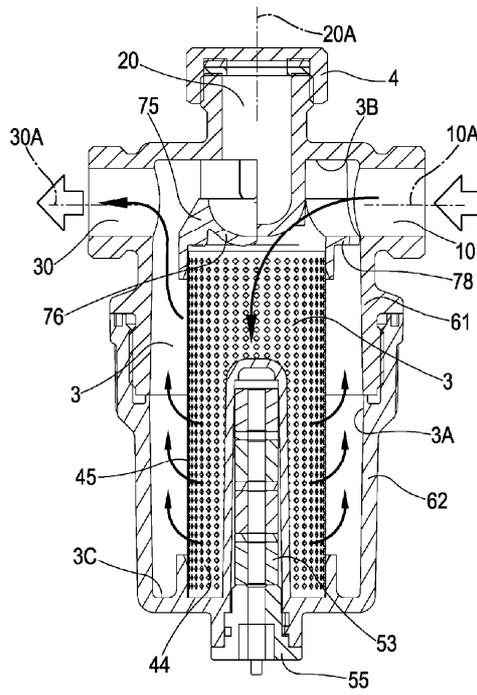


Фиг. 4

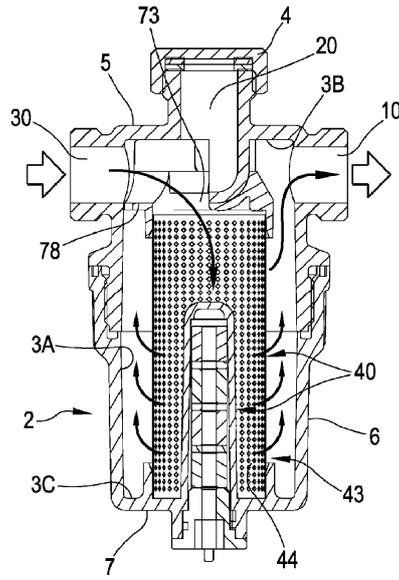




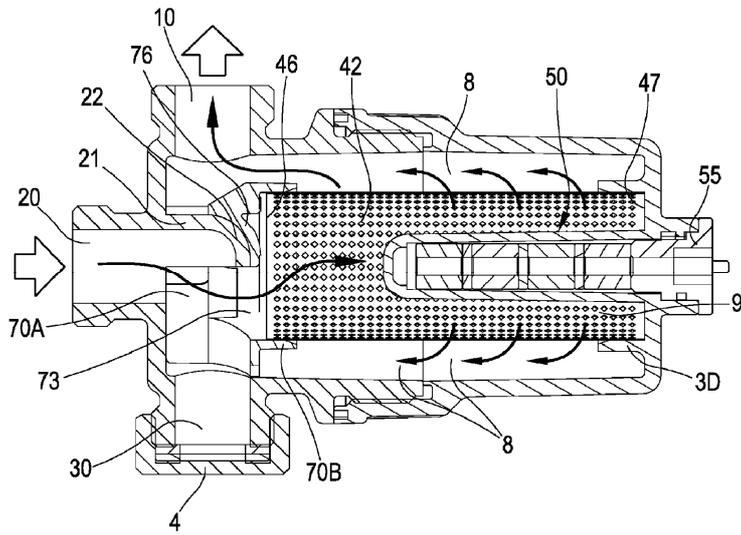
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

