

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 729**

51 Int. Cl.:

**B01D 35/06** (2006.01)

**B01D 29/35** (2006.01)

**B01D 29/90** (2006.01)

**B01D 29/92** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2019** **PCT/IB2019/050952**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2019** **WO19159039**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2019** **E 19708168 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023** **EP 3752267**

54 Título: **Dispositivo y método para filtrar un fluido que circula por un sistema de fontanería y calefacción**

30 Prioridad:

**14.02.2018 IT 201800002685**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.06.2024**

73 Titular/es:

**I.V.A.R. S.P.A. (100.0%)**  
**Via IV Novembre 181**  
**25080 Prevalle (BS), IT**

72 Inventor/es:

**BERTOLOTI, MR. UMBERTO**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 971 729 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para filtrar un fluido que circula por un sistema de fontanería y calefacción

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo, y a un método asociado, para filtrar un fluido que circula por un sistema de fontanería y calefacción.

La invención tiene una aplicación ventajosa en el contexto de sistemas de fontanería para la regulación de temperatura y/o el suministro de agua caliente sanitaria en edificios residenciales, comerciales o industriales.

- 10 Los sistemas de suministro de calefacción o agua caliente sanitaria permiten hacer circular un fluido, normalmente agua, que circulará a través de los diversos componentes del sistema (tuberías, caldera, bomba, válvulas, elementos radiantes, servicios generales, etc.).

- 15 En tales sistemas, es bien conocido el uso de filtros adecuados para mantener el fluido circulante lo más limpio posible, es decir, libre de impurezas, tales como suciedad, arena, partículas contaminantes, etc. Esto se debe a que dichas impurezas, mientras circulan dentro del sistema, pueden provocar atascos, fallas en algunos componentes, en particular la caldera y las válvulas, y causar en general un deterioro del rendimiento de los diversos componentes y una pérdida de eficiencia general.

- 20 Entre las diversas impurezas, resulta particularmente importante eliminar las partículas ferrosas, generalmente liberadas por componentes del sistema tales como tuberías y elementos radiantes (por ejemplo, calentadores y radiadores), ya que pueden causar roturas dentro de los miembros de la caldera o perforaciones en las tuberías del sistema.

- 25 Los filtros generalmente se instalan interpuestos entre la línea que transporta el fluido de vuelta desde el sistema, que generalmente contiene impurezas y partículas ferrosas, y la línea que envía el fluido entrante a la caldera (o bomba de calor). De esta manera, el filtro puede actuar sobre el suministro a la caldera, es decir, aguas arriba de la misma, enviando fluido que ha sido filtrado y del que se han limpiado las impurezas.

- 30 Debido a esta instalación convencional, los filtros conocidos suelen identificarse como filtros "debajo de la caldera"; además, en la jerga de este sector técnico, dichos filtros se denominan "separadores de suciedad", por su función de eliminación de impurezas.

- 35 También es conocida la posibilidad de abrir el filtro para llevar a cabo operaciones periódicas de mantenimiento, y en particular para eliminar las impurezas recogidas por el filtro o para sustituir los elementos filtrantes.

- 40 Un tipo de filtro conocido prevé el uso de elementos filtrantes de malla, que retienen impurezas tales como arena y suciedad, así como el uso de elementos filtrantes de tipo magnético, que permiten separar las partículas ferrosas del fluido en tránsito atrayéndolas y manteniendo las mismas en contacto con el elemento magnético.

- 45 En la solicitud de patente europea EP3159313A1 se describe un ejemplo de filtro magnético mecánico. Esta solución prevé un cuerpo filtrante provisto de tres bocas de entrada/salida diferenciadas, idénticas entre sí, dos de ellas laterales, en posiciones opuestas del cuerpo, y una superior; esencialmente, las tres bocas están dispuestas en forma de "T". En el momento de la instalación, es posible seleccionar cuál de las tres bocas se conectará a la línea de retorno del sistema y cuál deberá conectarse en cambio a la línea que suministra a la caldera. Esto permite instalar el filtro en vertical u horizontal, en función del espacio disponible debajo de la caldera (que en algunos casos es muy limitado) y la posición de la pared a la que se fija la caldera, mediante la conexión adecuada de las bocas.

- 50 Se conoce además por la patente EP2543640 A un dispositivo de tratamiento de fluido que comprende una cámara, placas de guía y un mecanismo de conmutación manual que incluye un núcleo de válvula que se puede operar manualmente. El núcleo de válvula se proporciona en el lateral del cuerpo principal del dispositivo de tratamiento, y se puede operar manualmente para ubicarse en una posición de tratamiento y una posición de contralavado.

- 55 El documento US2017240440 A describe un filtro que comprende un alojamiento, un buje protector, una barra magnética y una pantalla de filtro. El buje protector comprende una cavidad y un canal. La barra magnética dentro del filtro puede adsorber impurezas de metal en el agua en el canal; el canal tiene forma de S para aumentar la longitud de la trayectoria de flujo del agua de modo que se puede garantizar que las impurezas de metal en el agua se adsorban de modo suficiente por la barra magnética; la pantalla de filtro puede filtrar impurezas no de metal en el agua. El filtro se une con un mango operativo, que permite desmontar el filtro para limpiar las impurezas.

- 60 El solicitante ha descubierto que las soluciones de la técnica anterior descritas anteriormente no están exentas de inconvenientes y podrían mejorarse en varios aspectos.

- 65 En primer lugar, las soluciones conocidas provistas de tres bocas dispuestas en forma de "T" solo son capaces de filtrar eficazmente cuando se utiliza la boca central, es decir la situada en la parte superior del cuerpo del filtro, para la

entrada de fluido en el filtro o para la salida de fluido desde el filtro. Esto se debe a que las soluciones conocidas prevén un elemento filtrante cilíndrico de malla (filtrado mecánico) dispuesto longitudinalmente en el interior de la cámara de filtración, a todo lo largo de la propia cámara, y un elemento filtrante magnético dispuesto, a su vez, dentro del elemento cilíndrico de malla. En esta configuración, la boca central (situada en la parte superior del cuerpo del cilindro) está dentro del elemento cilíndrico de malla, mientras que las dos bocas laterales (en lados opuestos del cuerpo del cilindro) están en cambio fuera del elemento cilíndrico de malla.

Esto significa, en particular en configuraciones en las que se utilizan las dos bocas laterales para la entrada del fluido a filtrar y la salida del fluido filtrado (y en las que la boca superior está tapada), que el flujo puede desplazarse fácilmente a través de la cámara de filtración, pasando alrededor del elemento cilíndrico de malla, sin verse forzado a pasar a través del mismo, y, como resultado, la mayor parte del fluido pasa a través del filtro sin verse sometido a filtrado mecánico (es decir, sin pasar a través de la malla), con el consiguiente filtrado reducido de impurezas y suciedad, y sin fluir en las proximidades del elemento magnético, con la consecuente filtración reducida de las partículas ferrosas.

En resumen, aunque algunas de las soluciones conocidas se proponen para un uso de acuerdo con diversas configuraciones, destinadas a satisfacer diferentes necesidades de instalación, operan de manera eficiente en una sola configuración, mientras que en otras configuraciones no se hace pasar todo el flujo a través de los elementos filtrantes, solo se hace transitar el mismo desde la boca de entrada hasta la boca de salida.

Adicionalmente, las soluciones conocidas suponen un riesgo de atasco del elemento cilíndrico de malla que lleva a cabo el filtrado mecánico, debido a una gestión no óptima de los flujos que circulan por dentro de la cámara de filtrado. El atasco presenta una disminución en la tasa de flujo a través del filtro o incluso una obstrucción completa. Así mismo, los filtros conocidos no pueden proporcionar soluciones efectivas en términos de montaje, acceso y mantenimiento, para todas las diferentes condiciones de instalación y los diferentes tipos de calderas, intercambiadores de calor o bombas de calor.

En esta situación, el objeto principal de la presente invención, de los diversos aspectos y/o realizaciones de la misma, es proporcionar un dispositivo y un método para filtrar un fluido que pueda remediar uno o más de los inconvenientes mencionados anteriormente.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un método capaces de conseguir una filtración eficaz de un fluido que circule por un sistema de fontanería y calefacción.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para filtrar un fluido, que se caracterice por una gran versatilidad y sea capaz de adaptarse a un gran número y diferentes tipos de calderas u otros componentes de un sistema de calefacción.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para filtrar un fluido capaz de operar con altas prestaciones consistentes, independientemente del modo de instalación dentro de un sistema de fontanería y calefacción.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para filtrar un fluido caracterizado por una alta fiabilidad operativa y/o una menor predisposición a fallos y averías, y/o que pueda mantenerse de forma sencilla y rápida.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para filtrar un fluido caracterizado por una estructura sencilla y racional.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para filtrar un fluido caracterizado por un bajo coste de producción en relación con las prestaciones y la calidad ofrecidas.

Otro objeto de la presente invención es crear soluciones alternativas a la técnica anterior en lo referente a construir dispositivos y a métodos para filtrar un fluido que circule por un sistema de fontanería y calefacción, y/o abrir nuevos campos de diseño.

Estos objetos, y otros cualesquiera que resulten evidentes en el curso de la siguiente descripción, se logran sustancialmente mediante un dispositivo para filtrar un fluido y un método para filtrar un fluido de acuerdo con una o más de las reivindicaciones adjuntas.

En un primer aspecto de la misma, la invención se refiere a un dispositivo para filtrar un fluido de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un cuerpo del dispositivo que define en su interior una cámara de filtración destinada al paso a través de la misma de un fluido a filtrar, estando dicho cuerpo provisto de:

- una primera abertura de entrada/salida, que pone dicha cámara de filtración en comunicación con el exterior del dispositivo y está configurada para asociarse con una línea para recibir desde la misma, o enviar a la misma, el

- fluido que entra en dicho cuerpo del dispositivo o sale del mismo;
- una segunda abertura de entrada/salida, que pone dicha cámara de filtración en comunicación con el exterior del dispositivo y está configurada para asociarse con una respectiva línea para recibir desde la misma, o enviar a la misma, el fluido que entra en dicho cuerpo del dispositivo o sale del mismo;
- 5 - una tercera abertura de entrada/salida, que pone dicha cámara de filtración en comunicación con el exterior del dispositivo y está configurada para asociarse con una respectiva línea para recibir desde la misma, o enviar a la misma, el fluido que entre en dicho cuerpo del dispositivo o salga del mismo.

10 En un aspecto, el dispositivo está configurado para operar un paso de fluido a través de dicha cámara de filtración, de manera selectiva de acuerdo con una pluralidad de configuraciones operativas, desde una abertura de entre dichas primera abertura de entrada/salida, segunda abertura de entrada/salida y tercera abertura de entrada/salida hasta otra abertura de entre dichas primera abertura de entrada/salida, segunda abertura de entrada/salida y tercera abertura de entrada/salida.

15 En un aspecto, el dispositivo comprende unos miembros filtrantes que están alojados al menos parcialmente dentro de dicha cámara de filtración, o asociados con dicho cuerpo del dispositivo, e interpuestos operativamente entre dicha primera abertura de entrada/salida, dicha segunda abertura de entrada/salida y dicha tercera abertura de entrada/salida para llevar a cabo el filtrado del fluido que pasa por la cámara de filtración.

20 El dispositivo comprende un inserto de dirección de flujo que está alojado dentro de dicha cámara de filtración y configurado para canalizar el fluido que pasa a través de la cámara de filtración, en cada una de dicha pluralidad de configuraciones operativas, de modo que el fluido pase al menos parcialmente a través de dichos miembros filtrantes.

25 En un aspecto, el dispositivo está configurado para asociarse o instalarse a lo largo de una línea de suministro, o en serie con una línea de suministro, llevando un fluido al equipo de un sistema de fontanería y calefacción, para operar una filtración del fluido que circula por el sistema en una posición aguas arriba de dicho equipo.

El inserto que dirige el flujo está configurado para operar selectivamente al menos en:

- 30 - una primera posición de uso, en la que canaliza el fluido que circula dentro de la cámara de filtración para evitar el paso directo del fluido, sin pasar por los elementos filtrantes, desde la primera abertura a la segunda abertura o desde la primera abertura a la tercera abertura;
- una segunda posición de uso, en la que canaliza el fluido que circula dentro de la cámara de filtración para evitar el paso directo del fluido, sin pasar por los elementos filtrantes, desde la segunda abertura a la primera abertura o desde la tercera abertura a la primera abertura.
- 35

En un aspecto, dicha pluralidad de configuraciones operativas comprende al menos:

- 40 - una primera configuración, en la que dicha primera abertura recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, dicha segunda abertura envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y dicha tercera abertura es interceptada por un elemento de cierre;
- una segunda configuración operativa, en la que dicha primera abertura recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, dicha tercera abertura envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y dicha segunda abertura es interceptada por un elemento de cierre;
- 45 - una tercera configuración operativa, en la que dicha tercera abertura recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, dicha primera abertura envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y dicha segunda abertura es interceptada por un elemento de cierre;
- una cuarta configuración operativa, en la que dicha segunda abertura recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, dicha primera abertura envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y dicha tercera abertura es interceptada por un elemento de cierre.
- 50

55 En un aspecto, el dispositivo comprende dicho elemento de cierre, configurado para interceptar selectivamente una abertura entre dicha primera abertura de entrada/salida, segunda abertura de entrada/salida y tercera abertura de entrada/salida.

En un aspecto, el inserto que dirige el flujo está configurado para posicionarse selectivamente:

- en dicha primera posición de uso, cuando el dispositivo funciona en dicha primera configuración operativa o en dicha segunda configuración operativa;
- 60 - en dicha segunda posición de uso, cuando el dispositivo funciona en dicha tercera configuración operativa o en dicha cuarta configuración operativa.

65 En un aspecto, el inserto que dirige el flujo tiene un eje central, una pared externa que se extiende alrededor de dicho eje central y una sección de paso dentro de la pared externa y perpendicular al eje central, teniendo el inserto dos lados opuestos con respecto al eje central, en donde:

- el primer lado está provisto, en la pared externa, de un borde que se eleva con respecto a la sección de paso, y una partición que intercepta dicha sección de paso;
- el segundo lado carece de un borde elevado en la pared externa y carece de partición en la sección de paso, lo que permite el paso de fluido a través de la sección de paso, y está provisto de una porción de separación que emerge radialmente desde la pared externa.

En un aspecto, el inserto está estructurado de tal manera que:

- el segundo lado permite el paso de fluido, procedente del exterior del inserto, a través de la sección de paso, a lo largo de una primera dirección a lo largo de dicho eje central;
- el primer lado obstruye el paso del fluido, procedente del exterior del inserto, a través de la sección de paso, y determina un proceso de direccionamiento del mismo en una segunda dirección a lo largo de dicho eje central, opuesta a dicha primera dirección.

En un aspecto, dicho primer lado y dicho segundo lado constituyen dos mitades de dicho inserto orientadas la una hacia la otra y que están conectadas a lo largo de un plano de división en el que se encuentra el eje central del inserto.

En un aspecto:

- en dicha primera posición de uso, el inserto está situado de tal manera que su primer lado esté orientado hacia la tercera abertura de entrada/salida y su segundo lado esté orientado a la primera abertura de entrada/salida;
- en dicha segunda posición de uso, el inserto está situado de tal manera que su primer lado esté orientado hacia la primera abertura de entrada/salida y su segundo lado esté orientado a la tercera abertura de entrada/salida.

En un aspecto, el inserto que dirige el flujo está ubicado dentro de la cámara de filtración, de tal manera que rodee la segunda abertura de entrada/salida.

En un aspecto, la cámara de filtración está delimitada lateralmente por una superficie lateral, por encima por una superficie superior y por debajo por una superficie inferior del cuerpo del dispositivo.

En un aspecto, la segunda abertura de entrada/salida está provista de una pared divisoria que se extiende dentro de la cámara de filtración y está ubicada entre el eje longitudinal del cuerpo del dispositivo y la primera abertura de entrada/salida.

En un aspecto, dicha pared divisoria se extiende, comenzando desde la segunda abertura de entrada/salida, dentro de la cámara de filtración a lo largo de una dirección paralela al eje longitudinal del cuerpo del dispositivo y sustancialmente hasta una altura que coincide con las dimensiones de la primera entrada/abertura de salida en la superficie lateral externa del cuerpo del dispositivo.

En un aspecto, la pared divisoria se extiende, dentro de la cámara de filtración, desde la superficie superior delimitando la cámara desde arriba.

En un aspecto, la pared divisoria termina debajo con una porción para desviar el fluido, que se extiende hacia el eje longitudinal del cuerpo del dispositivo.

En un aspecto, el inserto está ubicado dentro de la cámara de filtración, de tal manera que la pared externa rodee externamente la porción de desviación de la pared divisoria.

En un aspecto, la porción de desviación de la pared divisoria tiene una forma complementaria con respecto a la partición del primer lado del inserto.

En un aspecto, el posicionamiento mutuo del inserto y la porción de desviación de la pared divisoria es tal que determine que:

- cuando se coloque el inserto selectivamente en dicha primera posición de uso, el primer lado del inserto esté en el lado opuesto a la porción de desviación con respecto al eje longitudinal del cuerpo, y orientado hacia el mismo, de modo que la partición y la porción de desviación intercepten completamente la sección de paso del inserto, evitando el paso de fluido a través de la sección de paso;
- cuando se coloque el inserto selectivamente en dicha segunda posición de uso, el primer lado del inserto esté en el mismo lado que la porción de desviación, con respecto al eje longitudinal, y rodee externamente la porción de desviación, mientras que el segundo lado del inserto esté en el lado opuesto a la porción de desviación con respecto al eje longitudinal del cuerpo, y, como el segundo lado carece de partición, permita el paso de fluido a través de la sección de paso.

En un aspecto, cuando se coloca el inserto selectivamente en dicha primera posición de uso, se crea una continuidad de superficie entre la partición y la porción de desviación y será tal que intercepte completamente la sección de paso

del inserto.

En un aspecto, los elementos filtrantes comprenden un filtro mecánico configurado para separar sustancias y partículas sólidas presentes en el fluido a tratar, del propio fluido en el que están suspendidas, teniendo el filtro mecánico una estructura provista de una pluralidad de pasos que tienen una sección de filtrado determinada, de modo que el paso del fluido desde un lado interno del filtro mecánico a un lado externo del filtro mecánico determinará la retención, en el lado interno, de las sustancias y partículas presentes en el fluido y con unas dimensiones mayores que dicha sección de filtrado. Por otro lado, si el paso del fluido tiene lugar desde el lado externo de la estructura hacia el lado interno de la estructura, la retención de las sustancias y partículas presentes en el fluido y con una dimensión mayor que dicha sección de filtrado tiene lugar en el lado externo.

En un aspecto, los elementos filtrantes comprenden un filtro magnético asociado con el cuerpo del dispositivo y configurado para recolectar y retener sustancias y partículas ferrosas (o partículas que tengan propiedades ferromagnéticas) que estén presentes en el fluido a tratar, para separarlas del fluido que pasa por el dispositivo.

En un aspecto independiente de la misma, la presente invención se refiere a un sistema de calefacción que comprende un dispositivo de acuerdo con uno o más de los aspectos reivindicaciones precedentes.

En un aspecto independiente de la misma, la presente invención se refiere a un método para filtrar un fluido que circule por un sistema de fontanería y calefacción, que comprende las etapas de:

- disponer al menos un dispositivo para filtrar un fluido;
- identificar una línea proveniente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores, que transporte un flujo de agua a filtrar;
- identificar una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, transportando esta línea a la caldera un flujo de agua que ha sido filtrada;
- operar el dispositivo selectivamente en una de las siguientes configuraciones operativas:
- una primera configuración, que comprende las etapas de:

- conectar hidráulicamente la primera abertura de entrada/salida con una línea proveniente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores, para recibir un flujo de agua a filtrar;
- conectar hidráulicamente la segunda abertura de entrada/salida con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;
- interceptar la tercera abertura de entrada/salida por medio de un elemento de cierre;
- colocar el inserto de dirección de flujo en dicha primera posición de uso;
- a través del segundo lado del inserto y del exterior de la pared divisoria, transportar el flujo de fluido que entra en la primera abertura directamente a través de la sección de paso del inserto y, desde allí, hasta la segunda porción de la cámara de filtración dentro del filtro mecánico, donde el filtro magnético filtra el fluido;
- hacer salir el flujo de fluido, a través del filtro mecánico, desde la segunda porción de la cámara de filtración para hacerlo pasar hacia la primera porción de la cámara de filtración y desde allí transportarlo, a través del primer lado del inserto, hacia la segunda abertura, no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección de paso debido a la partición del primer lado del inserto y a la porción de desviación de la pared divisoria;

- una segunda configuración operativa, que comprende las etapas de:

- conectar hidráulicamente la primera abertura de entrada/salida con una línea proveniente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores, para recibir un flujo de agua a filtrar;
- interceptar la segunda abertura de entrada/salida por medio de un elemento de cierre;
- conectar hidráulicamente la tercera abertura de entrada/salida con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;
- colocar el inserto de dirección de flujo en dicha primera posición de uso;
- a través del segundo lado del inserto y del exterior de la pared divisoria, transportar el flujo de fluido que entra en la primera abertura directamente a través de la sección de paso del inserto y, desde allí, hasta la segunda porción de la cámara de filtración dentro del filtro mecánico, donde el filtro magnético filtra el fluido;
- hacer salir el flujo de fluido, a través del filtro mecánico, desde la segunda porción de la cámara de filtración para hacerlo pasar hacia la primera porción de la cámara de filtración y desde allí transportarlo, a través del primer lado del inserto, hacia la tercera abertura, no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección de paso debido a la partición del primer lado del inserto y a la porción de desviación de la pared divisoria;

- una tercera configuración operativa, en la cual:

- se conecta hidráulicamente la tercera abertura de entrada/salida con una línea proveniente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos

calefactores, para recibir un flujo de agua a filtrar;

- se intercepta la segunda abertura de entrada/salida por medio de un elemento de cierre;
- se conecta hidráulicamente la primera abertura de entrada/salida con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;
- se coloca el inserto de dirección de flujo en dicha segunda posición de uso;
- a través del segundo lado del inserto, se transporta directamente el flujo de fluido que entra en la tercera abertura a través de la sección de paso del inserto y, desde allí, a la segunda porción de la cámara de filtración dentro del filtro mecánico, donde el filtro magnético filtra el fluido;
- el flujo de fluido sale, a través del filtro mecánico, desde la segunda porción de la cámara de filtración y pasa al interior de la primera porción de la cámara de filtración y desde allí se transporta hacia la primera abertura, a través del primer lado del inserto, no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección de paso debido al borde elevado del primer lado del inserto y a la porción de desviación de la pared divisoria;

- una cuarta configuración operativa, que comprende las etapas de:

- conectar hidráulicamente la segunda abertura de entrada/salida con una línea proveniente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores, y recibir un flujo de agua para someterlo a filtración;
- interceptar la tercera abertura de entrada/salida por medio de un elemento de cierre;
- conectar hidráulicamente la primera abertura de entrada/salida con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;
- colocar el inserto de dirección de flujo en dicha segunda posición de uso;
- a través del segundo lado del inserto, transportar el flujo de fluido que entra en la segunda abertura directamente a través de la sección de paso del inserto y, desde allí, hasta la segunda porción de la cámara de filtración dentro del filtro mecánico, donde el filtro magnético filtra el fluido;
- hacer salir el flujo de fluido, a través del filtro mecánico, desde la segunda porción de la cámara de filtración para hacerlo pasar hacia la primera porción de la cámara de filtración y desde allí transportarlo hacia la primera abertura, a través del primer lado del inserto, no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección de paso debido al borde elevado del primer lado del inserto y a la parte exterior de la pared divisoria.

Cada uno de los aspectos de la invención anteriormente mencionados puede tomarse por sí solo o en combinación con cualquiera de las reivindicaciones u otros aspectos descritos.

Las características y ventajas adicionales se harán más evidentes a partir de la descripción detallada de algunas realizaciones ejemplares, pero no exclusivas, que incluyen una realización preferida de un dispositivo y un método para filtrar un fluido que circule en un sistema de fontanería y calefacción de acuerdo con la presente invención. Esta descripción se proporciona a continuación en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos, cuyo único propósito es proporcionar ejemplos aproximados y, por lo tanto, no limitativos, y de los cuales:

- la figura 1 ilustra una posible realización de un dispositivo para filtrar un fluido de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 muestra una vista frontal del dispositivo de la figura 1;
- la figura 3 muestra una vista superior del dispositivo de la figura 1;
- la figura 4 muestra una vista en perspectiva despiezada del dispositivo de la figura 1;
- la figura 5 muestra una vista en sección, a lo largo del plano V-V, y una vista despiezada del dispositivo de la figura 1, a lo largo de una dirección longitudinal, con algunas piezas eliminadas;
- la figura 6 muestra una vista en perspectiva de un inserto de dirección de flujo que es parte del dispositivo de la figura 1;
- la figura 7 muestra otra vista en perspectiva del inserto de la figura 6;
- la figura 8 muestra una vista lateral, desde la izquierda con respecto a la figura 6, del inserto de la figura 6;
- la figura 9 muestra una vista lateral, desde la derecha con respecto a la figura 6, del inserto de la figura 6;
- la figura 10 muestra una vista superior del inserto de la figura 6;
- la figura 11 muestra una vista en sección central, a lo largo del plano XI-XI, del inserto de la figura 6;
- la figura 12 muestra el dispositivo de la figura 1, seccionado a lo largo del plano V-V en una primera configuración operativa;
- la figura 13 muestra el dispositivo de la figura 1, seccionado a lo largo del plano V-V en una segunda configuración operativa;
- la figura 14 muestra el dispositivo de la figura 1, seccionado a lo largo del plano V-V en una tercera configuración operativa;
- la figura 15 muestra el dispositivo de la figura 1, seccionado a lo largo del plano V-V en una cuarta configuración operativa.

Con referencia a las figuras anteriormente mencionadas, el número de referencia 1 denota en su totalidad un dispositivo para filtrar un fluido de acuerdo con la presente invención. En general, se utiliza el mismo número de referencia para elementos idénticos o similares, posiblemente en las realizaciones variantes de los mismos.

El dispositivo 1 está destinado a llevar a cabo la filtración del fluido, normalmente agua, que circula dentro de un

sistema de fontanería y calefacción, generalmente compuesto por tuberías y conductos, válvulas, una caldera o un generador de energía, bombas, elementos radiantes (calentadores, radiadores, serpentines calefactores de suelo, etc.), servicios generales, etc.

- 5 En las figuras no se ilustra ni describe de manera detallada el sistema al que está destinado el dispositivo, ya que es en sí mismo conocido en el campo técnico de la presente invención.

10 El dispositivo 1 comprende en primer lugar un cuerpo 2, que define en su interior una cámara de filtración 3 destinada a que pase a través de ella un fluido a filtrar. El cuerpo 2 está provisto de una primera abertura 10 de entrada/salida, una segunda abertura 20 de entrada/salida y una tercera abertura 30 de entrada/salida: cada una de ellas pone dicha cámara de filtración 3 en comunicación con el exterior del dispositivo y está configurada para su asociación con una línea del sistema para recibir de la misma, o enviar a la misma, el fluido que entre en dicho cuerpo del dispositivo o salga del mismo.

15 El dispositivo 1 está configurado para operar un paso de fluido a través de la cámara de filtración 3, desde una abertura entre dichas primera abertura 10, segunda abertura 20 y tercera abertura 30 de entrada/salida hasta otra abertura de entre dichas primera abertura 10, segunda abertura 20 y tercera abertura 30 de entrada/salida. Las dos aberturas (de entre las tres aberturas 10, 20 y 30 anteriormente mencionadas) entre las que tiene lugar el paso de fluido pueden seleccionarse según se desee, de acuerdo con una pluralidad de configuraciones operativas, como se verá más claramente a continuación.

25 El dispositivo 1 comprende unos miembros filtrantes 40 que están alojados al menos parcialmente dentro de la cámara de filtración 3, o asociados con el cuerpo 2 del dispositivo, e interpuestos operativamente entre las tres aberturas 10, 20 y 30 de entrada/salida, para llevar a cabo el filtrado del fluido que pasa por la cámara de filtración 3.

30 El dispositivo 1 comprende adicionalmente un inserto 70 de dirección de flujo que está alojado dentro de la cámara de filtración 3 y configurado para canalizar el fluido que pasa a través de la cámara de filtración, en cada una de la pluralidad de configuraciones operativas, de modo que el fluido siempre pase al menos parcialmente a través de los miembros filtrantes 40.

En particular, el inserto 70 que dirige el flujo está configurado para operar selectivamente al menos en:

- una primera posición de uso, en la que canaliza el fluido que circula dentro de la cámara de filtración 3 para evitar el paso directo del fluido, sin pasar a través de los miembros filtrantes 40, desde la primera abertura 10 a la segunda abertura 20 o desde la primera abertura 10 a la tercera abertura 30;
- una segunda posición de uso, en la que canaliza el fluido que circula dentro de la cámara de filtración 3 para evitar el paso directo del fluido, sin pasar a través de los miembros filtrantes 40, desde la segunda abertura 20 a la primera abertura 10 o desde la tercera abertura 30 a la primera abertura 10.

40 El dispositivo comprende preferentemente un elemento 4 de cierre configurado para interceptar selectivamente una abertura de entre las mencionadas primera abertura 10, segunda abertura 20 y tercera abertura 30 de entrada/salida.

De acuerdo con una realización preferida, la pluralidad de configuraciones operativas comprende:

- una primera configuración, en la que la primera abertura 10 recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, la segunda abertura 20 envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y el elemento 4 de cierre intercepta la tercera abertura;
- una segunda configuración operativa, en la que la primera abertura 10 recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, la tercera abertura 30 envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y el elemento 4 de cierre intercepta la segunda abertura 20;
- una tercera configuración operativa, en la cual la tercera abertura 30 recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, la primera abertura 10 envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y el elemento 4 de cierre intercepta la segunda abertura 20;
- una cuarta configuración operativa, en la cual la segunda abertura 20 recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, la primera abertura 10 envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y el elemento 4 de cierre intercepta la tercera abertura 30.

El elemento 4 de cierre es preferentemente una tapa, que puede asociarse de manera desmontable con las aberturas.

60 Es evidente que, en cada una de las configuraciones operativas, una de las tres aberturas actúa como entrada, otra de las tres aberturas actúa como salida y la abertura restante está cerrada y preferentemente no se utiliza.

Las configuraciones operativas se representan en las figuras 12-15 y se comentarán en detalle en la siguiente descripción.

65 Dadas las cuatro configuraciones identificadas anteriormente, el inserto 70 de dirección de flujo está configurado para



su posicionamiento selectivo:

- en la mencionada primera posición de uso (figuras 12 y 13), cuando el dispositivo opera en la primera configuración operativa o en la segunda configuración operativa;
- en la mencionada segunda posición de uso (figuras 14 y 15), cuando el dispositivo opera en la tercera configuración operativa o en la cuarta configuración operativa.

De acuerdo con la realización mostrada a modo de ejemplo en las figuras, y en particular en las figuras 6-11, el inserto 70 de dirección de flujo tiene un eje central 71, una pared externa 72 que se extiende alrededor del eje central y una sección 73 de paso dentro de la pared externa y perpendicular al eje central. La pared externa 72 se extiende preferentemente completamente alrededor del eje central 71, para formar una estructura de bucle cerrado, que define en su interior la sección 73 de paso. El inserto 70 tiene preferentemente dos lados opuestos con respecto al eje central 71, es decir, un primer lado 74 y un segundo lado 77, en donde:

- el primer lado 74 está provisto, en la pared externa 72, de un borde 75 que está elevado con respecto a la sección 73 de paso, y una partición 76 que intercepta dicha sección de paso;
- el segundo lado 77 carece de un borde elevado en la pared externa y carece de partición en la sección de paso, lo que permite el paso de fluido a través de la sección 73 de paso, y está provisto de una porción de separación 78 que emerge radialmente desde la pared externa 72, en sentido opuesto al eje central 71.

La porción de separación 78 del segundo lado 77 está sustancialmente en el lugar del borde elevado 75 en el primer lado 74. La porción de separación está preferentemente configurada para transportar horizontalmente un flujo de fluido proveniente del exterior del segundo lado, mientras que el borde elevado está configurado para evitar el paso de flujo desde el exterior de la pared externa hacia el interior del inserto 70.

La porción de separación 78 está preferentemente alineada sustancialmente con la sección 73 de paso.

El inserto 70 está preferentemente estructurado de tal manera que:

- el segundo lado 77 permita el paso de fluido, procedente del exterior del inserto 70, a través de la sección 73 de paso, a lo largo de una primera dirección a lo largo de dicho eje central 71;
- el primer lado 74 obstruya el paso del fluido, procedente del exterior del inserto 70, a través de la sección 73 de paso, y determina un proceso de direccionamiento del mismo en una segunda dirección a lo largo de dicho eje central 71, opuesta a la primera dirección.

En las figuras 4-15, la mencionada primera dirección a lo largo del eje central 71 está girada hacia abajo, mientras que la mencionada segunda dirección está girada hacia arriba.

El primer lado 74 y el segundo lado 77 constituyen preferentemente dos mitades del inserto 70 que están orientadas la una hacia la otra y están conectadas a lo largo de un plano divisor 79, en el que se encuentra el eje central 71 del inserto.

El inserto 70 está preferentemente fabricado en una sola pieza. El inserto 70 está preferentemente fabricado con un material plástico o metálico.

El inserto 70 es preferentemente simétrico (o especular) con respecto a un plano de simetría (el plano XI-XI en la figura 10) en el que se encuentra el eje central 71, y que es perpendicular al plano divisor 79.

De acuerdo con la realización mostrada a modo de ejemplo en las figuras, y en particular en las figuras 1-5 y 12-15, el cuerpo 2 del dispositivo tiene una forma sustancialmente cilíndrica y tiene un eje longitudinal 2A, una superficie superior 5, una superficie lateral externa 6 y una superficie inferior 7.

El cuerpo tiene preferentemente la conformación de un elemento sólido que gira alrededor del eje longitudinal 2A, y tiene una simetría radial alrededor del mismo.

La primera abertura 10 de entrada/salida y la tercera abertura 30 de entrada/salida están ubicadas preferentemente en la superficie lateral externa 6 del cuerpo 2 del dispositivo y en lados opuestos con respecto a la cámara de filtración 3.

La segunda abertura 20 de entrada/salida está ubicada preferentemente en la superficie superior 5 del cuerpo 2 del dispositivo.

La primera abertura 10 de entrada/salida, la segunda abertura 20 de entrada/salida y la tercera abertura 30 de entrada/salida tienen preferentemente una sección transversal circular, y cada una de las mismas tiene un respectivo eje central (los ejes centrales de las aberturas están indicados en las figuras mediante las referencias 10A, 20A y 30A, respectivamente).

El eje central 20A de la segunda abertura 20 de entrada/salida coincide preferentemente con el eje longitudinal 2A del cuerpo 2 del dispositivo.

5 Los tres respectivos ejes centrales 10A, 20A y 30A de la primera abertura 10 de entrada/salida, la segunda abertura 20 de entrada/salida y la tercera abertura 30 de entrada/salida preferentemente intersecan (preferentemente en un mismo punto dentro de la cámara de filtración 3) el eje longitudinal 2A del cuerpo 2 del dispositivo.

10 Los respectivos ejes centrales 10A y 30A de la primera abertura 10 de entrada/salida y de la tercera abertura 30 de entrada/salida son preferentemente ortogonales al eje longitudinal 2A del cuerpo 2 del dispositivo.

Los respectivos ejes centrales 10A y 30A de la primera abertura 10 de entrada/salida y de la tercera abertura 30 de entrada/salida coinciden preferentemente entre sí.

15 El cuerpo del dispositivo tiene preferentemente un plano central de simetría V-V en el que se encuentra el eje longitudinal 2A, dividiendo dicho plano central de simetría el cuerpo 2 del dispositivo en dos mitades sustancialmente idénticas. El plano V-V está indicado en la figura 3, y las secciones de las figuras 5 y 12-15 están dibujadas con respecto al mismo.

20 El cuerpo del dispositivo es sustancialmente simétrico también con respecto a un plano medio 2B, en el que se encuentra el eje longitudinal 2A y que es ortogonal al plano central de simetría V-V.

Los tres respectivos ejes centrales 10A, 20A y 30A de la primera abertura 10, la segunda abertura 20 y la tercera abertura 30 se encuentran preferentemente en el plano de simetría V-V del cuerpo 2 del dispositivo.

25 El eje central 71 del inserto 70 coincide preferentemente con el eje longitudinal 2A del cuerpo 2 del dispositivo.

El eje central 71 del inserto 70 coincide preferentemente con el respectivo eje central 20A de la segunda abertura 20 de entrada/salida.

30 De acuerdo con una realización preferida:

- en la primera posición de uso (figuras 12 y 13), el inserto 70 está situado de tal manera que su primer lado 74 esté orientado hacia la tercera abertura 30 de entrada/salida y su segundo lado 77 esté orientado a la primera abertura 10 de entrada/salida;
- en la segunda posición de uso (figuras 14 y 15), el inserto 70 está situado de tal manera que su primer lado 74 esté orientado hacia la primera abertura 10 de entrada/salida y su segundo lado 77 esté orientado a la tercera abertura 30 de entrada/salida.

40 El paso del inserto 70 entre la primera posición de uso y la segunda posición de uso se lleva a cabo preferentemente mediante la rotación, preferentemente de 180°, del propio inserto alrededor de su propio eje central 71 (es decir, con respecto al eje longitudinal 2A del cuerpo 2).

45 El inserto 70 de dirección de flujo está ubicado preferentemente dentro de la cámara 3 de filtración, de tal manera que rodee la segunda abertura 20 de entrada/salida.

La cámara de filtración 3 está preferentemente delimitada lateralmente por una superficie lateral 3A, por encima por una superficie superior 3B y por debajo por una superficie inferior 3C del cuerpo 2 del dispositivo.

50 La segunda abertura 20 de entrada/salida está preferentemente provista de una pared divisoria 21 que se extiende por dentro de la cámara de filtración 3 y está ubicada entre el eje longitudinal 2A del cuerpo 2 y la primera abertura 10 de entrada/salida.

55 Dicho de otro modo, la pared divisoria 21 se extiende, en el interior de la cámara de filtración 3, íntegramente en una mitad de la cámara de filtración comprendida entre el plano medio 2B, ortogonal al plano central de simetría V-V del cuerpo 2 y en el que se encuentra el eje longitudinal 2A, y la primera abertura 10 de entrada/salida. En las figuras 5 y 12-15 se muestra una realización ejemplar de la pared divisoria.

60 La pared divisoria 21 se extiende preferentemente, comenzando desde la segunda abertura 20 de entrada/salida, dentro de la cámara de filtración 3 a lo largo de una dirección paralela al eje longitudinal 2A del cuerpo 2 del dispositivo y sustancialmente hasta una altura coincidente con las dimensiones de la primera abertura 10 de entrada/salida, en la superficie lateral externa 6 del cuerpo 2.

65 La pared divisoria 21 se extiende preferentemente, en el interior de la cámara de filtración 3, comenzando desde la superficie superior 3B delimitando la cámara de filtración 3 desde arriba.

La pared divisoria 21 está preferentemente fijada con respecto al cuerpo 2 del dispositivo.

La pared divisoria 21 termina preferentemente debajo con una porción 22 para desviar el fluido, que se extiende hacia el eje longitudinal 2A del cuerpo del dispositivo.

5 El inserto 70 de dirección de flujo está ubicado preferentemente, en el interior de la cámara de filtración 3, de tal manera que su pared externa 72 rodee externamente la porción 22 de desviación de la pared divisoria 21.

10 La porción 22 de desviación de la pared divisoria 21 tiene preferentemente una forma complementaria con respecto a la partición 76 del primer lado 74 del inserto 70.

Obsérvense las figuras 12-15. El posicionamiento mutuo entre el inserto 70 que dirige el flujo y la porción 22 de desviación de la pared divisoria 21 es preferentemente tal que determine que:

- 15 - cuando se coloque el inserto 70 selectivamente en la primera posición de uso (figuras 12 y 13), el primer lado 74 del inserto esté en el lado opuesto a la porción 22 de desviación con respecto al eje longitudinal 2A del cuerpo 2, y orientado hacia el mismo, de modo que la partición 76 y la porción 22 de desviación intercepten completamente la sección 73 de paso del inserto, evitando el paso de fluido a través de la sección 73 de paso;
- 20 - cuando se coloque el inserto selectivamente en la segunda posición de uso (figuras 14 y 15), el primer lado 74 del inserto esté en el mismo lado de la porción 22 de desviación con respecto al eje longitudinal 2A, y rodee externamente la parte 22 de desviación, mientras que el segundo lado 77 del inserto 70 estará en el lado opuesto a la porción 22 de desviación con respecto al eje longitudinal 2A y, dado que el segundo lado 77 carece de partición, permitirá el paso de fluido a través de la sección 73 de paso.

25 Dicho de otro modo:

- cuando se coloque el inserto 70 selectivamente en la primera posición de uso (figuras 12 y 13), la partición 76 interceptará una mitad de la sección 73 de paso del inserto, obstruyendo así el paso de fluido, y la porción 22 de desviación interceptará la otra mitad de la sección 73 de paso del inserto, obstruyendo así a su vez el paso de fluido; juntas, la partición 76 y la porción 22 de desviación bloquean completamente el paso de fluido a través de la sección 73 de paso;
- 30 - cuando se coloque el inserto 70 selectivamente en la segunda posición de uso (figuras 14 y 15), la partición 76 estará en el mismo lado que la porción 22 de desviación, y encajará con el mismo, ya que la partición y la porción de desviación están moldeadas complementariamente la una con respecto a la otra; la partición 76 y la porción 22 de desviación interceptarán una misma mitad de la sección 73 de paso del inserto 70, obstruyendo así el paso de fluido únicamente en esa mitad; al contrario, el segundo lado 77 del inserto estará en el lado opuesto a la porción de desviación (y la partición) y, dado que el segundo lado carece de partición, la mitad de la sección 73 de paso afectada por el segundo lado 77 del inserto podrá hacer que el fluido fluya a través de la misma.

40 Cuando se coloca el inserto 70 selectivamente en la primera posición de uso, se creará preferentemente una continuidad de superficie entre la partición 76 y la porción 22 de desviación y será tal que intercepte completamente la sección 73 de paso del inserto.

45 La primera posición de uso y la segunda posición de uso del inserto 70 son preferentemente opuestas entre sí con respecto al eje longitudinal 2A del cuerpo 2 del dispositivo.

Preferentemente, como se muestra en las figuras, la partición 76 del inserto 70 tiene sustancialmente la forma de una porción de una corona esférica (o una porción de una carcasa esférica); preferentemente tiene la forma de un cuarto de una corona esférica (o un cuarto de una carcasa esférica).

50 Preferentemente, la porción 22 de desviación de la pared divisoria 21 tiene sustancialmente una forma respectiva de una porción de una corona esférica (o una porción de una carcasa esférica); preferentemente tiene la forma de un cuarto de una corona esférica (o un cuarto de una carcasa esférica).

55 Preferentemente, la partición 76 del inserto 70 tiene sustancialmente una forma de "media copa" y tiene una superficie con un radio de curvatura dado con respecto a un centro.

Preferentemente, la porción 22 de desviación de la pared divisoria 21 tiene sustancialmente una respectiva forma de "media copa", y tiene una superficie con un radio de curvatura dado con respecto a un centro.

60 La forma complementaria de la partición 76 del inserto 70 con respecto a la porción 22 de desviación de la pared divisoria 21 se obtiene preferentemente mediante un dimensionamiento apropiado de los radios de la porción de corona esférica, que define la partición 76, y de los radios de la porción de corona esférica que define la porción 22 de desviación.

65 La forma de una porción de una corona esférica (o una porción de una carcasa esférica o "media copa") de la partición

76 y de la porción 22 de desviación permiten rotar el inserto 70 (móvil) con respecto a la porción 22 de desviación (fija) y, por tanto, el paso del inserto entre la primera posición de uso y la segunda posición de uso, lo que resulta imposible de lo contrario debido a la interferencia dimensional. El paso del inserto desde la primera a la segunda posición de uso se lleva a cabo mediante una rotación de 180°, que determina un deslizamiento de la partición 76 debajo de la porción 22 de desviación (con la "abertura" de la mitad de la sección 73 de paso); una rotación opuesta de 180°, mediante la cual el inserto pasa desde la segunda a la primera posición de uso, sitúa la partición 76 lado a lado con la porción 22 de desviación para formar una media carcasa esférica (o media corona esférica) que bloquee completamente la sección 73 de paso.

- 10 Debe observarse que la pared divisoria 21 y la porción 22 de desviación son parte del cuerpo del dispositivo, pero son funcionalmente atribuibles a la segunda abertura 20 de entrada/salida.

La primera abertura 10, la segunda abertura 20 y la tercera abertura 30 de entrada/salida tienen preferentemente la misma forma y tamaño; más preferentemente, son idénticas entre sí.

- 15 El elemento 4 de cierre puede aplicarse preferentemente de forma selectiva en cualquiera de las tres aberturas 10, 20 y 30 de entrada/salida, para determinar el cierre de las mismas. La primera abertura 10 de entrada/salida, la segunda abertura 20 de entrada/salida y la tercera abertura 30 de entrada/salida tienen preferentemente unos respectivos medios de interconexión configurados para conectar fluidicamente la abertura con tuberías, accesorios o válvulas de agua externas. Los medios de interconexión están configurados preferentemente también para recibir el elemento 4 de cierre. Los medios de interconexión comprenden preferentemente roscas o conexiones de presión, o mecanismos similares. Los medios de interconexión de la primera abertura 10 de entrada/salida, la segunda abertura 20 de entrada/salida y la tercera abertura 30 de entrada/salida son preferentemente estructuralmente idénticos entre sí. A modo de ejemplo, las tres aberturas 10, 20 y 30 de entrada/salida tienen tamaños estándares en el sector de la fontanería, por ejemplo 6,35 mm (1/4 pulgadas), 12,7 mm (1/2 pulgadas), 19,05 mm (3/4 pulgadas) o 25,4 mm (1 pulgada) de diámetro.

Ahora se hará referencia en particular a las figuras 4-5 y 12-15.

- 30 Los miembros filtrantes 40 comprenden preferentemente un filtro mecánico 41 configurado para separar sustancias y partículas sólidas, presentes en el fluido a tratar, del propio fluido en el que están suspendidas. El filtro mecánico 41 tiene una estructura provista de una pluralidad de pasos 42 que tienen una sección de filtrado dada, de modo que el paso del fluido desde un lado externo 43 de la estructura a un lado interno 44 de la estructura determine la retención, en el lado exterior 43, de las sustancias y partículas presentes en el fluido y que tienen dimensiones mayores que la sección de filtrado. De manera absolutamente similar, el paso del fluido desde el lado interno 44 de la estructura al lado externo 43 de la estructura determina la retención, en el lado interno 44, de las sustancias y partículas presentes en el fluido y que tienen dimensiones mayores que la sección de filtrado.

- 40 La estructura tiene preferentemente una red (o una rejilla o una malla o un tejido) o una pluralidad de microagujeros. El filtro mecánico 41 está fabricado preferentemente con un material metálico, preferentemente acero inoxidable.

- 45 El filtro mecánico 41 tiene preferentemente una forma cilíndrica que se extiende alrededor de un eje central 45 entre un primer extremo 46 (extremo superior en las figuras) y un segundo extremo 47 (extremo inferior en las figuras), y está colocado dentro de la cámara de filtración 3 de tal manera que el eje central 45 coincida con el eje longitudinal 2A del cuerpo 2 del dispositivo.

Al menos el primer extremo 46 del filtro mecánico 41 está preferentemente abierto.

- 50 El filtro mecánico 41 tiene preferentemente una dimensión radial (o diámetro) que es menor que la respectiva dimensión radial (o respectivo diámetro) de la cámara de filtración 3, para estar distanciado de la superficie lateral 3A de la cámara y definir, dentro de la cámara 3, una primera porción 8 de cámara fuera del filtro mecánico 41 y una segunda porción 9 de cámara dentro del filtro mecánico 41.

- 55 El filtro mecánico 41 está situado de manera preferentemente axial entre la superficie inferior 3C del cuerpo 2 y el inserto 70 de dirección de flujo.

- 60 La pared externa 72 del inserto 70 comprende preferentemente un anillo superior 70A, configurado para su colocación de manera que haga tope sobre la superficie superior 3B de la cámara de filtración 3, y un anillo inferior 70B, axialmente opuesto al anillo superior y configurado para albergar el primer extremo 46 del filtro mecánico 41.

La superficie inferior 3C de la cámara de filtración 3 comprende preferentemente un asiento anular 3D, configurado para albergar el segundo extremo 47 del filtro mecánico 41.

- 65 De esta manera, el filtro mecánico 41 está interpuesto de forma axial y desmontable entre el collar inferior 70B del inserto 70 y el asiento anular 3D de la superficie inferior 3C.

El anillo inferior 70B tiene preferentemente un diámetro correspondiente al diámetro del filtro mecánico 41. El asiento anular 3D tiene preferentemente, interna o externamente, un diámetro correspondiente al diámetro del filtro mecánico 41. De esta manera, está garantizado el centrado del filtro mecánico 41 con respecto al eje longitudinal y con respecto al inserto 70.

El filtro mecánico 41 está situado preferentemente debajo del inserto 70 de manera que no quede orientado directamente hacia las tres aberturas 10, 20 y 30.

El filtro mecánico 41 está situado preferentemente en la cámara de filtración 3 de manera que esté en comunicación fluida con las tres aberturas 10, 20 y 30, pero debajo de las mismas a lo largo del eje longitudinal 2A del cuerpo del dispositivo (en una dirección alejada de la segunda abertura 20, o hacia abajo de acuerdo con la orientación mostrada en las figuras).

El inserto 70 está preferentemente en contacto, en la parte inferior del mismo, y alineado axialmente, con el filtro mecánico 41. El inserto 70 está colocado entre la superficie superior 3B y el primer extremo del filtro mecánico; de esta manera, el inserto, una vez posicionado en la fase de montaje y configuración del dispositivo 1, permanecerá estable durante todo el funcionamiento del dispositivo. Sin embargo, el posicionamiento del inserto es reversible, lo que permite mover el inserto entre la primera y la segunda posiciones para utilizarlo cada vez que se pretenda modificar la configuración de uso (entre las cuatro configuraciones anteriormente mencionadas), o desmontar completamente el dispositivo para operaciones de limpieza o mantenimiento.

Como se muestra en las figuras 12-15, la porción de separación 78 del segundo lado 77 del inserto está preferentemente conformada para estar radialmente en contacto con la superficie lateral 3A de la cámara de filtración 3, en la primera abertura 10 cuando el inserto esté en la primera posición de uso y en la tercera abertura 30 cuando el inserto esté en la segunda posición de uso. De esta manera, la porción de separación 78 evita el paso del fluido que entra, respectivamente, desde la primera abertura 10 (cuando el dispositivo funciona en la primera o segunda configuraciones, figuras 12 y 13) o desde la segunda abertura 20 o la tercera abertura 30 (en la tercera o cuarta configuración, respectivamente, figuras 14 y 15), en la primera porción 8 de la cámara de filtración 3 (fuera del filtro mecánico 41), transportando el fluido horizontalmente directamente hacia la sección 73 de paso y desde ahí hacia la segunda porción 9 de la cámara de filtración 3.

Esto significa que la porción de separación 78 separa verticalmente, en todas las configuraciones operativas, la abertura desde la cual se produce la entrada de fluido (en función de la configuración) desde la primera porción 8 de la cámara de filtración 3, forzando así la entrada del fluido en la segunda porción 9 de la cámara de filtración.

Dicho de otro modo, como puede observarse en las figuras, durante la entrada del fluido, la porción de separación 78 actúa como una pared que separa la parte superior de la cámara de filtración 3, a la que conducen las tres aberturas 10, 20 y 30, desde la parte inferior, en la que está definida la primera porción de la cámara 8 fuera del filtro mecánico.

Cabe señalar que, preferentemente, la primera porción 8 de la cámara de separación tiene la forma de un cilindro hueco, donde la parte hueca está representada por la segunda porción 9 definida y delimitada por el filtro mecánico 41.

Los miembros filtrantes 40 comprenden preferentemente un filtro magnético 50 asociado al cuerpo 2 del dispositivo y configurado para recoger y retener sustancias y partículas ferrosas (o en general las que tengan propiedades ferromagnéticas), que estén presentes en el fluido a tratar, para separarlas del fluido que pasa por el dispositivo.

El cuerpo 2 del dispositivo comprende preferentemente una protuberancia hueca 51 que sobresale axialmente desde la superficie inferior 3C hacia la superficie superior 3B, definiendo dicha protuberancia hueca 51, fuera del cuerpo del dispositivo, una carcasa 52 que tiene forma alargada, correspondiente (negativamente) a la protuberancia hueca 51 y accesible desde la superficie inferior 7.

El filtro magnético 50 comprende preferentemente al menos un elemento magnético 53, que está configurado para generar un campo magnético permanente y está insertado en la carcasa 52 del cuerpo 2 de tal manera que actúe sobre el fluido que pasa a través de la cámara de filtración 3 y retenga las sustancias y partículas ferrosas, presentes en el fluido en la superficie de la protuberancia hueca 51 dentro del cuerpo 2 (en particular dentro de la cámara). Esencialmente, el filtro magnético 50 está situado "dentro" de la cámara de filtración, incluso si es físicamente accesible en la carcasa 52 desde el exterior del cuerpo 2 sin acceder a la cámara de filtración.

El filtro magnético 50 comprende preferentemente una pluralidad de elementos magnéticos 53 asociados entre sí para formar un cartucho magnético 54, en forma de varilla, insertado axialmente en la carcasa 52 del cuerpo del dispositivo.

El cuerpo 2 del dispositivo comprende preferentemente, en la superficie inferior 7, en el punto de acceso a la carcasa 52, una tapa 55 adecuada para cerrar dicho al menos un elemento magnético 53 o dicho cartucho magnético 54 dentro de la carcasa 52 y para permitir la extracción de los mismos según sea necesario.

La protuberancia hueca 51 que sobresale desde la superficie inferior está preferentemente contenida en su totalidad dentro del filtro mecánico 41, de modo que el filtro magnético 50 esté dentro de la segunda porción 9 de la cámara de filtración 3. En esta configuración, aunque el filtro magnético 50 no esté en contacto directo con el flujo, es decir, el fluido que circula por la cámara de filtración no lo toque directamente, debido a su posición y a su efecto magnético permite bloquear las partículas ferrosas en la protuberancia hueca dentro del cuerpo. El dispositivo comprende preferentemente una funda removible que envuelve la protuberancia hueca dentro de la cámara de filtración. El material ferroso filtrado se deposita en la funda y, al retirar el filtro mecánico y abrir el cuerpo del dispositivo, es posible quitar la funda y limpiar de la misma el material filtrado.

En una realización alternativa, no mostrada, el filtro magnético puede alojarse directamente dentro de la cámara de filtración.

El cuerpo 2 comprende preferentemente un primer medio cuerpo 61 y un segundo medio cuerpo 62, asociados de forma desmontable entre sí, en donde:

- el montaje del primer medio cuerpo 61 con el segundo medio cuerpo 62 define la cámara de filtración 3, dentro del cuerpo del dispositivo, que es estanca a los fluidos hacia el exterior, con la excepción de dicha primera abertura 10 de entrada/salida, dicha segunda abertura 20 de entrada/salida y dicha tercera abertura 30 de entrada/salida;
- el desmontaje del primer medio cuerpo 61 con respecto al segundo medio cuerpo 62 permite acceder a la cámara de filtración 3 y posicionar el inserto 70 de dirección de flujo.

Preferentemente:

- el primer medio cuerpo 61 comprende la primera abertura 10, la segunda abertura 20, la tercera abertura 30 de entrada/salida, la superficie superior 3B y la pared divisoria 21 y aloja el inserto 70 de dirección de flujo;
- el segundo medio cuerpo 62 comprende la superficie inferior 3C y la protuberancia hueca 51.

La superficie lateral 3A de la cámara de filtración 3 está definida preferentemente en parte por el primer medio cuerpo 61 y en parte por el segundo medio cuerpo 62.

El primer medio cuerpo y el segundo medio cuerpo están interconectados preferentemente por medio de un acoplamiento roscado (no mostrado, de tipo conocido).

El cuerpo 2 del dispositivo comprende preferentemente una junta interpuesta entre el primer medio cuerpo 61 y el segundo medio cuerpo 62, para asegurar la estanqueidad de la cámara de filtración 3 en el estado ensamblado.

Se describen a continuación las cuatro configuraciones operativas presentadas anteriormente, con referencia a las figuras específicas 12, 13, 14 y 15. Estas configuraciones corresponden a los diferentes modos operativos posibles del dispositivo de la presente invención. Tal y como se ilustra, el dispositivo 1 está configurado para funcionar selectivamente en una de las configuraciones operativas, de acuerdo con los requisitos de instalación.

La primera configuración operativa se muestra en la figura 12; en esta configuración:

- la primera abertura 10 de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea procedente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores (por ejemplo, calentadores o radiadores), para recibir un flujo de agua a filtrar;
- la segunda abertura 20 de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;
- la tercera abertura 30 de entrada/salida es interceptada por el elemento 4 de cierre;
- la primera posición del inserto 70 de dirección de flujo es para el uso del mismo;
- mediante el segundo lado 77 del inserto, y en particular de la porción 78 de separación del segundo lado, y mediante el exterior de la pared divisoria 21, el flujo de fluido que entra en la primera abertura 10 se transporta directamente a través de la sección 73 de paso del inserto y desde allí a la segunda porción 9 de la cámara de filtración 3, dentro del filtro mecánico 41, donde el filtro magnético 50 filtra el fluido;
- el flujo de fluido sale, a través del filtro mecánico 41, desde la segunda porción 9 de la cámara de filtración y pasa al interior de la primera porción 8 de la cámara de filtración, y desde allí es transportado a través del primer lado 74 del inserto hacia la segunda abertura 20, no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección de paso debido a la partición del primer lado del inserto y la porción 22 de desviación de la pared divisoria.

La segunda configuración operativa se muestra en la figura 13; en esta configuración:

- la primera abertura 10 de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea procedente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores (por ejemplo, calentadores o radiadores), para recibir un flujo de agua a filtrar;
- la segunda abertura (20) de entrada/salida es interceptada por el elemento 4 de cierre;

- la tercera abertura 30 de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;
- la primera posición del inserto 70 de dirección de flujo es para el uso del mismo;
- mediante el segundo lado 77 del inserto, y en particular de la porción 78 de separación del segundo lado, y mediante el exterior de la pared divisoria 21, el flujo de fluido que entra en la primera abertura 10 se transporta directamente a través de la sección 73 de paso del inserto y desde allí a la segunda porción 9 de la cámara de filtración 3, dentro del filtro mecánico 41, donde el filtro magnético 50 filtra el fluido;
- el flujo de fluido sale, a través del filtro mecánico 41, desde la segunda porción 9 de la cámara de filtración y pasa al interior de la primera porción 8 de la cámara de filtración, y desde allí es transportado a través del primer lado 74 del inserto hacia la tercera abertura 30, no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección 73 de paso debido a la partición 76 del primer lado 74 del inserto 70 y la porción 22 de desviación de la pared divisoria 21.

La tercera configuración operativa se muestra en la figura 14; en esta configuración:

- la tercera abertura 30 de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea procedente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores (por ejemplo, calentadores o radiadores), para recibir un flujo de agua a filtrar;
- la segunda abertura 20 de entrada/salida es interceptada por el elemento 4 de cierre;
- la primera abertura 10 de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;
- la segunda posición del inserto 70 de dirección de flujo es para el uso del mismo;
- mediante el segundo lado 77 del inserto, y en particular de la porción 78 de separación del segundo lado, el flujo de fluido que entra en la tercera abertura 30 se transporta directamente a través de la sección 73 de paso del inserto, y desde allí a la segunda porción 9 de la cámara de filtración 3 dentro del filtro mecánico 41, donde el filtro magnético 50 filtra el fluido;
- el flujo de fluido sale, a través del filtro mecánico 41, desde la segunda porción 9 de la cámara de filtración y pasa al interior de la primera porción 8 de la cámara de filtración, y desde allí es transportado a través del primer lado 74 del inserto hacia la primera abertura 10, no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección 73 de paso debido al borde elevado 75 del primer lado 74 del inserto y a la parte exterior de la pared divisoria 21.

La cuarta configuración operativa se muestra en la figura 15; en esta configuración:

- la segunda abertura 20 de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea procedente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores (por ejemplo, calentadores o radiadores), para recibir un flujo de agua a filtrar;
- la tercera abertura 30 de entrada/salida es interceptada por el elemento 4 de cierre;
- la primera abertura 10 de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;
- la segunda posición del inserto 70 de dirección de flujo es para el uso del mismo;
- mediante el segundo lado 77 del inserto, y en particular gracias a la porción 78 de separación del segundo lado, el flujo de fluido que entra en la segunda abertura 20 se transporta directamente a través de la sección 73 de paso del inserto, y desde allí a la segunda porción 9 de la cámara de filtración 3 dentro del filtro mecánico 41, donde el filtro magnético 50 filtra el fluido;
- el flujo de fluido sale, a través del filtro mecánico 41, desde la segunda porción 9 de la cámara de filtración y pasa al interior de la primera porción 8 de la cámara de filtración, y desde allí es transportado a través del primer lado 74 del inserto hacia la primera abertura 10, no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección 73 de paso debido al borde elevado 75 del primer lado 74 del inserto y a la parte exterior de la pared divisoria 21.

Preferentemente:

- en la primera configuración operativa, en la segunda configuración operativa y en la tercera configuración operativa el dispositivo está situado verticalmente, es decir, con el eje longitudinal 2A del cuerpo 2 del dispositivo orientado verticalmente;
- en la cuarta configuración operativa, el dispositivo está situado horizontalmente, es decir, con el eje longitudinal 2A del cuerpo 2 del dispositivo orientado horizontalmente.

Obsérvense, en las figuras 12-15, las flechas que indican el recorrido del fluido por dentro del dispositivo. En particular:

- en la primera configuración (figura 12) el fluido entra por la primera abertura 10, fluye hacia abajo al interior del filtro mecánico, es filtrado magnéticamente, pasa radialmente al exterior del filtro mecánico (y es filtrado mecánicamente) y fluye hacia arriba hasta salir por la segunda abertura 20 (la tercera está cerrada); permaneciendo las impurezas y los residuos de la filtración mecánica en la segunda porción de la cámara de filtración;
- en la segunda configuración (figura 13) el fluido entra por la primera abertura 10, fluye hacia abajo al interior del filtro mecánico, es filtrado magnéticamente, pasa radialmente al exterior del filtro mecánico (y es filtrado

mecánicamente) y fluye hacia arriba hasta salir por la tercera abertura (la segunda está cerrada); permaneciendo las impurezas y los residuos de la filtración mecánica en la segunda porción de la cámara de filtración. Si la caldera está situada encima del dispositivo, es posible conectar un acoplamiento angular (90°) al exterior de la tercera abertura para poder ascender hacia la caldera.

- en la tercera configuración (figura 14) el fluido entra por la tercera abertura 30, fluye hacia abajo al interior del filtro mecánico, es filtrado magnéticamente, pasa radialmente al exterior del filtro mecánico (y es filtrado mecánicamente) y fluye hacia arriba hasta salir por la primera abertura (la segunda está cerrada); permaneciendo las impurezas y los residuos de la filtración mecánica en la segunda porción de la cámara de filtración. Si la caldera está situada encima del dispositivo, es posible conectar un acoplamiento angular (90°) al exterior de la primera abertura para poder ascender hacia la caldera.

- en la cuarta configuración (figura 15) el fluido entra por la segunda abertura 20, pasa horizontalmente directamente al interior del filtro mecánico, es filtrado magnéticamente, pasa al exterior del filtro mecánico (y es filtrado mecánicamente) y fluye hacia arriba hasta salir por la primera abertura (la tercera está cerrada); permaneciendo las impurezas y los residuos de la filtración mecánica en la segunda porción de la cámara de filtración.

Esencialmente, en la tercera configuración el recorrido del fluido es opuesto al de la segunda configuración, mientras que en la cuarta configuración el recorrido del fluido es opuesto al de la primera configuración.

Cabe señalar que en las cuatro configuraciones operativas, como se representa, la abertura que actúa como entrada del fluido es horizontal, ya que está destinada a su conexión a la línea de retorno desde el sistema, que generalmente sale de una pared situada debajo la caldera. En cualquier caso, la primera, segunda y tercera configuraciones también pueden funcionar horizontalmente, y la cuarta también puede funcionar verticalmente. En este caso es posible utilizar acoplamientos adecuados, de tipo conocido, para llevar a cabo las conexiones de agua entre las aberturas que actúan como entrada y salida del dispositivo y las tuberías del sistema al que van a conectarse.

Cabe destacar, así mismo, que los recorridos del fluido por dentro del dispositivo, en las cuatro configuraciones, son obligatorios gracias al inserto de dirección de flujo y gracias a la estructura y posicionamiento de los elementos dentro de la cámara de filtración.

En una posible realización alternativa, no mostrada, la primera abertura 10 de entrada/salida y la tercera abertura 30 de entrada/salida no están alineadas entre sí, es decir, los respectivos ejes centrales 10A y 30A de la primera abertura 10 de entrada/salida y de la tercera abertura 30 de entrada/salida no coinciden entre sí, sino que están desplazados. Esto significa que la primera abertura 10 de entrada/salida y la tercera abertura 30 de entrada/salida están situadas, en la superficie lateral externa 6 del cuerpo 2, a diferentes alturas con respecto a la segunda abertura 20 a lo largo del eje longitudinal. Esto permite que haya dos distancias longitudinales diferentes, o distancias entre centros, entre la primera abertura 10 y la segunda abertura 20 y entre la tercera abertura 30 y la segunda abertura 20. De esta manera es posible, ventajosamente, seleccionar qué abertura va a utilizarse como entrada o como salida, ya sea la primera abertura 10 o la tercera abertura 30, simplemente haciendo girar 180° todo el cuerpo del dispositivo.

Esto puede resultar útil en función de la posición de la tubería de retorno del sistema (a la que se conectará la entrada del dispositivo) y de la tubería que regrese a la caldera (a la que se conectará la salida del dispositivo), en particular durante el funcionamiento en la cuarta configuración. En tal caso, por ejemplo, basándose en la distancia de la tubería que suministra a la caldera desde la pared de instalación, puede resultar útil seleccionar la primera o la tercera abertura de entrada como la salida de fluido del dispositivo.

En general, independientemente de la configuración operativa seleccionada, el dispositivo 1 suele estar soportado directamente por las dos líneas del sistema en el que está instalado (o en el que están instaladas las aberturas que actúan como entrada y salida).

El método para filtrar un fluido que circula por un sistema de fontanería y calefacción de acuerdo con la presente invención corresponde al modo de funcionamiento del dispositivo 1. Esencialmente, el método comprende:

- disponer un dispositivo 1 de acuerdo con lo descrito;
- identificar una línea proveniente del sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores, que transporte un flujo de agua a filtrar;
- identificar una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, transportando esta línea un flujo de agua que ha sido filtrada;
- operar el dispositivo selectivamente en una de las siguientes configuraciones operativas.

La invención así concebida es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas dentro del alcance del concepto inventivo, pudiendo reemplazarse los componentes mencionados por otros elementos técnicamente equivalentes.

La invención logra importantes ventajas. En primer lugar, como se desprende claramente de la descripción anterior, la invención permite superar al menos algunos de los inconvenientes de la técnica anterior.

El dispositivo de la presente invención permite una filtración eficaz de un fluido que circula por un sistema de fontanería



- y calefacción, y permite lograrlo en cada configuración operativa. En particular, independientemente de qué abertura actúe como entrada y como salida, la filtración del fluido siempre será óptima. De hecho, como se ha explicado ampliamente anteriormente e ilustrado en las figuras 12-15, en cada configuración operativa se somete todo el flujo de fluido eficazmente tanto a filtración mecánica como a filtración magnética, sin que ninguna porción de fluido que
- 5 pase a través del dispositivo quede sin filtrar en su totalidad, tal como sucede, por el contrario, en las soluciones de tipo conocido. Por lo tanto, el dispositivo de la presente invención combina versatilidad de uso, ya que están disponibles tres aberturas de entrada/salida, y la posibilidad de decidir cuál actuará como entrada para el fluido y cuál como salida, con una eficiencia máxima en términos de filtración en cada configuración operativa.
- 10 Esto permite adaptar el dispositivo a un gran número y diferentes tipos de calderas u otros componentes de un sistema de calefacción, e instalar el mismo incluso en espacios muy limitados, al tiempo que se llevan a cabo eficazmente las operaciones de filtrado requeridas.
- En resumen, el dispositivo de la presente invención es capaz de operar con altos rendimientos consistentes
- 15 independientemente del modo de instalación dentro de un sistema de fontanería y calefacción. Esto resulta posible, en particular, gracias al inserto de dirección de flujo, que permite dirigir el fluido de tal manera que siempre (es decir, en cada configuración operativa) fluya primero dentro del filtro mecánico (donde también se encuentra el filtro magnético) y luego, después de atravesarlo, al exterior del mismo: esto hace que la filtración sea siempre óptima, superando los problemas de la técnica anterior.
- 20 El recorrido del fluido en la cámara de filtración, siempre primero a través de la segunda porción y luego a través de la primera, es decir, siempre de acuerdo con un esquema interior-exterior con respecto a los miembros filtrantes, permite obtener siempre una doble filtración eficaz.
- 25 Los dos lados del inserto de dirección de flujo están diseñados para gestionar, con un solo componente, cuatro configuraciones diferentes: una vez seleccionadas la abertura de entrada y la abertura de salida (y una vez cerrada la abertura restante), es suficiente con colocar el inserto en la primera o segunda posiciones de uso (simplemente girando el mismo) y el dispositivo estará listo para funcionar.
- 30 Así mismo, el dispositivo de la presente invención se caracteriza por una alta fiabilidad de funcionamiento y una menor predisposición a fallas y averías, y puede montarse, desmontarse, limpiarse y mantenerse de forma sencilla y rápida.
- Por último, el dispositivo de la presente invención se caracteriza por un coste competitivo y una estructura sencilla y racional.
- 35

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para filtrar un fluido que circula por un sistema de fontanería y calefacción, comprendiendo dicho dispositivo (1) un cuerpo (2) del dispositivo que define en su interior una cámara (3) de filtración destinada a que pase a través de la misma un fluido a filtrar, estando dicho cuerpo provisto de:

- una primera abertura (10) de entrada/salida, que pone dicha cámara (3) de filtración en comunicación con el exterior del dispositivo y está configurada para su asociación con una línea para recibir desde la misma, o enviar a la misma, el fluido que entra en dicho cuerpo del dispositivo, o que sale del mismo;

- una segunda abertura (20) de entrada/salida, que pone dicha cámara (3) de filtración en comunicación con el exterior del dispositivo y está configurada para su asociación con una respectiva línea para recibir desde la misma, o enviar a la misma, el fluido que entra en dicho cuerpo del dispositivo, o que sale del mismo;

- una tercera abertura (30) de entrada/salida, que pone dicha cámara (3) de filtración en comunicación con el exterior del dispositivo y está configurada para su asociación con una respectiva línea para recibir desde la misma, o enviar a la misma, el fluido que entra en dicho cuerpo del dispositivo, o que sale del mismo;

estando el dispositivo configurado para operar un paso de fluido a través de dicha cámara (3) de filtración, de manera selectiva de acuerdo con una pluralidad de configuraciones operativas, desde una abertura de entre dicha primera abertura (10) de entrada/salida, dicha segunda abertura (20) de entrada/salida y dicha tercera abertura (30) de entrada/salida hasta otra abertura de entre dicha primera abertura (10) de entrada/salida, dicha segunda abertura (20) de entrada/salida y dicha tercera abertura (30) de entrada/salida, comprendiendo adicionalmente el dispositivo:

- unos miembros filtrantes (40) que están alojados al menos parcialmente dentro de dicha cámara (3) de filtración, o asociados con dicho cuerpo (2) del dispositivo, e interpuestos operativamente entre dicha primera abertura de entrada/salida, dicha segunda abertura de entrada/salida y dicha tercera abertura de entrada/salida para llevar a cabo el filtrado del fluido que pasa a través de la cámara de filtración;

- un inserto (70) de dirección de flujo que está alojado dentro de dicha cámara (3) de filtración y configurado para canalizar el fluido que pasa a través de la cámara de filtración, en cada una de dicha pluralidad de configuraciones operativas, de modo que el fluido pase al menos parcialmente a través de dichos miembros filtrantes (40);

estando el dispositivo (1) caracterizado por que dicho inserto (70) de dirección de flujo está configurado para funcionar selectivamente en:

- una primera posición de uso, en la cual canaliza el fluido que circula por dentro de la cámara (3) de filtración para evitar el paso directo del fluido desde la primera abertura (10) hasta la segunda abertura (20), o desde la primera abertura (10) hasta la tercera abertura (30), sin pasar a través de los miembros filtrantes (40); o bien en

- una segunda posición de uso, en la cual canaliza el fluido que circula por dentro de la cámara (3) de filtración para evitar el paso directo del fluido desde la segunda abertura (20) hasta la primera abertura (10), o desde la tercera abertura (30) hasta la primera abertura (10), sin pasar a través de los miembros filtrantes (40).

2. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un elemento (4) de cierre que está configurado para interceptar selectivamente una abertura de entre dicha primera abertura (10) de entrada/salida, dicha segunda abertura (20) de entrada/salida y dicha tercera abertura (30) de entrada/salida, y en donde dicha pluralidad de configuraciones operativas comprende al menos:

- una primera configuración operativa, en la que dicha primera abertura (10) recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, dicha segunda abertura (20) envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y dicha tercera abertura (30) es interceptada por dicho elemento de cierre;

- una segunda configuración operativa, en la que dicha primera abertura (10) recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, dicha tercera abertura (30) envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y dicha segunda abertura (20) es interceptada por dicho elemento de cierre;

- una tercera configuración operativa, en la que dicha tercera abertura (30) recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, dicha primera abertura (10) envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y dicha segunda abertura (20) es interceptada por dicho elemento de cierre;

- una cuarta configuración operativa, en la que dicha segunda abertura (20) recibe un flujo de fluido que entra en el dispositivo, dicha primera abertura (10) envía el flujo de fluido filtrado que sale del dispositivo y dicha tercera abertura (30) es interceptada por dicho elemento de cierre.

3. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho inserto (70) de dirección de flujo está configurado para su colocación selectiva:

- en dicha primera posición de uso, cuando el dispositivo está funcionando en dicha primera configuración operativa o en dicha segunda configuración operativa;

- en dicha segunda posición de uso, cuando el dispositivo está funcionando en dicha tercera configuración

operativa o en dicha cuarta configuración operativa.

4. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el inserto (70) de dirección de flujo tiene un eje central (71), una pared externa (72) que se extiende alrededor de dicho eje central y una sección (73) de paso dentro de la pared externa y perpendicular al eje central, teniendo el inserto (70) dos lados opuestos (74, 77) con respecto al eje central, en donde:

- se proporciona un primer lado (74), en la pared externa (72), con un borde (75) que se eleva con respecto a la sección (73) de paso, y una partición (76) que intercepta dicha sección (73) de paso;
- un segundo lado (77) carece de borde elevado en la pared exterior y carece de partición en la sección de paso, lo que permite el paso de fluido a través de la sección de paso, y está provisto de una porción (78) de separación que sobresale radialmente desde la pared externa (72), en sentido opuesto al eje central (71), y sustancialmente alineada con la sección (73) de paso.

5. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación precedente, en donde el inserto (70) está estructurado de manera que:

- el segundo lado (77) permita el paso de fluido, procedente del exterior del inserto, a través de la sección (73) de paso, a lo largo de una primera dirección a lo largo de dicho eje central (71);
- el primer lado (74) obstruya el paso del fluido, procedente del exterior del inserto, a través de la sección (73) de paso, y determine un proceso de dirección del mismo en una segunda dirección a lo largo de dicho eje central (71), opuesta a dicha primera dirección.

6. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho primer lado (74) y dicho segundo lado (77) constituyen dos mitades de dicho inserto (70) que están orientadas la una hacia la otra y están conectadas a lo largo de un plano divisorio (79), en el cual se encuentra el eje central (71) del inserto, y en donde el inserto (70) es simétrico con respecto a un plano de simetría en el cual se encuentra el eje central del inserto, y perpendicular a dicho plano divisorio.

7. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde:

- en dicha primera posición de uso, el inserto (70) está situado de tal manera que su primer lado (74) esté orientado hacia la tercera abertura (30) de entrada/salida y su segundo lado (77) esté orientado a la primera abertura (10) de entrada/salida;
- en dicha segunda posición de uso, el inserto (70) está situado de tal manera que su primer lado (74) esté orientado hacia la primera abertura (10) de entrada/salida y su segundo lado (77) esté orientado hacia la tercera abertura (30) de entrada/salida.

8. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el cuerpo (2) del dispositivo tiene una forma sustancialmente cilíndrica y tiene un eje longitudinal (2A), una superficie superior (5), una superficie lateral externa (6) y una superficie inferior (7), y en donde la primera abertura (10) de entrada/salida y la tercera abertura (30) de entrada/salida están ubicadas en la superficie lateral externa (6) del cuerpo del dispositivo y en lados opuestos con respecto a la cámara (3) de filtración, y en donde la segunda abertura (20) de entrada/salida está ubicada en la superficie superior (5) del cuerpo del dispositivo, y en donde la primera abertura (10) de entrada/salida, la segunda abertura (20) de entrada/salida y la tercera abertura (30) de entrada/salida tienen una sección circular y cada una de dichas aberturas (10, 20, 30) tiene un respectivo eje central, y/o en donde el eje central de la segunda abertura (20) de entrada/salida coincide con el eje longitudinal (2A) del cuerpo (2) del dispositivo, y/o en donde el eje central (71) del inserto (70) coincide con el eje longitudinal (2A) del cuerpo (2) del dispositivo y con el respectivo eje central de la segunda abertura (20) de entrada/salida.

9. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el inserto (70) de dirección de flujo está ubicado dentro de la cámara (3) de filtración de tal manera que rodee la segunda abertura (20) de entrada/salida, y en donde la cámara (3) de filtración está delimitada lateralmente por una superficie lateral (3A), por encima por una superficie superior (3B) y por debajo por una superficie inferior (3C) del cuerpo (2) del dispositivo, y/o en donde la segunda abertura (20) de entrada/salida está provista de una pared divisoria (21) que se extiende por dentro de la cámara (3) de filtración y está ubicada entre el eje longitudinal (2A) del cuerpo del dispositivo y la primera abertura (10) de entrada/salida, y/o en donde dicha pared divisoria (21) se extiende, comenzando desde la segunda abertura (20) de entrada/salida, por dentro de la cámara (3) de filtración a lo largo de una dirección paralela al eje longitudinal (2A) del cuerpo del dispositivo y sustancialmente a una altura (Q), coincidente con las dimensiones de la primera abertura (10) de entrada/salida en la superficie externa lateral (6) del cuerpo (2) del dispositivo, y/o en donde la pared divisoria (21) termina por debajo con una porción (22) para desviar el fluido y que se extiende hacia el eje longitudinal (2A) del cuerpo (2) del dispositivo.

10. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el inserto (70) está ubicado, dentro de la cámara (3) de filtración, de tal manera que su pared externa (72) rodee externamente la porción (22) de desviación de la pared divisoria (21), y/o en donde la porción (22) de desviación de la pared divisoria (21) tiene

una forma complementaria con respecto a la partición (76) del primer lado (74) del inserto (70), y/o en donde el posicionamiento del inserto (70) y la porción (22) de desviación de la pared divisoria (21) entre sí es tal que determine que:

- 5       - cuando se coloque el inserto (70) selectivamente en dicha primera posición de uso, el primer lado (74) del inserto esté en el lado opuesto a la porción (22) de desviación con respecto al eje longitudinal (2A) del cuerpo, y orientado hacia el mismo, de modo que la partición (76) y la porción (22) de desviación intercepten completamente la sección (73) de paso del inserto (70), evitando el paso de fluido a través de la sección de paso;
- 10      - cuando se coloque el inserto (70) selectivamente en dicha segunda posición de uso, el primer lado (74) del inserto esté en el mismo lado que la porción (22) de desviación, con respecto al eje longitudinal (2A), y rodee externamente la porción (22) de desviación, mientras que el segundo lado (77) del inserto estará en el lado opuesto a la porción (22) de desviación con respecto al eje longitudinal (2A) del cuerpo, y, como el segundo lado (77) carece de partición, permitirá el paso de fluido a través de la sección (73) de paso,
- 15      y/o en donde, cuando se coloque el inserto (70) selectivamente en dicha primera posición de uso, se cree una continuidad de superficie entre la partición (76) y la porción (22) de desviación que será tal que se intercepte completamente la sección (73) de paso del inserto, y/o en donde el paso del inserto (70) entre la primera posición de uso y la segunda posición de uso se lleva a cabo mediante una rotación del inserto, preferentemente de 180°, alrededor de su propio eje central (71), y/o en donde la partición (76) del inserto (70) tiene sustancialmente la forma de una
- 20      porción de una corona esférica, o una porción de una carcasa esférica, y la porción (22) de desviación de la pared divisoria (21) tiene sustancialmente una respectiva forma de una porción de una corona esférica, o una porción de una carcasa esférica.
- 25      11. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los miembros filtrantes (40) comprenden un filtro mecánico (41) configurado para separar sustancias y partículas sólidas presentes en el fluido a tratar, del propio fluido en el que están suspendidas, el filtro mecánico (41) tiene una estructura provista de una pluralidad de pasos (42) que tienen una sección de filtrado dada, de modo que el paso del fluido desde un lado interno (44) del filtro mecánico a un lado externo (43) del filtro mecánico determinará la retención, en el lado interno (44), de las sustancias y partículas presentes en el fluido y que tengan dimensiones mayores que dicha sección de
- 30      filtrado, y/o en donde el filtro mecánico (41) tiene una forma cilíndrica que se extiende a lo largo de un eje central (45) entre un primer extremo (46) y un segundo extremo (47), y está posicionado dentro de la cámara (3) de filtración de tal manera que dicho eje central (45) coincida con el eje longitudinal (2A) del cuerpo (2) del dispositivo, y/o en donde el filtro mecánico (41) tiene una dimensión radial menor con respecto a la dimensión radial de la cámara (3) de filtración, de manera que esté separado de la superficie lateral (3A) de la cámara (3) y defina, dentro de la cámara, una primera
- 35      porción (8) de cámara fuera del filtro mecánico (41) y una segunda porción (9) de cámara dentro del filtro mecánico (41), y/o en donde el filtro mecánico (41) está situado axialmente entre la superficie inferior (3C) del cuerpo (2) del dispositivo y el inserto (70) de dirección de flujo, y/o en donde el filtro mecánico (41) está posicionado en la cámara debajo del inserto (70) para estar en comunicación fluida con las tres aberturas (10, 20, 30) de entrada/salida, pero debajo de las mismas a lo largo del eje longitudinal (2A) del cuerpo (2) del dispositivo, en una dirección en sentido
- 40      opuesto a la segunda abertura (20) de entrada/salida.
- 45      12. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los miembros filtrantes (40) comprenden un filtro magnético (50) asociado al cuerpo (2) del dispositivo y configurado para recoger y retener sustancias y partículas que tengan propiedades ferromagnéticas, presentes en el fluido a tratar, de manera
- 50      que pueda separar las mismas del fluido que pasa a través del dispositivo, y/o en donde el cuerpo (2) del dispositivo comprende una protuberancia hueca (51) que sobresale axialmente, en la cámara de filtración, desde dicha superficie inferior (3C) hacia dicha superficie superior (3B), definiendo dicha protuberancia hueca (51), fuera del cuerpo (2) del dispositivo, una carcasa (52) de forma alargada, correspondiente a la protuberancia hueca (51) y accesible desde la superficie inferior (7), y/o en donde el filtro magnético (50) comprende al menos un elemento magnético (53) que está
- 55      configurado para generar un campo magnético permanente y para su inserción en dicha carcasa (52) del cuerpo (2) de manera que actúe sobre el fluido, pase a través de la cámara (3) de filtración, y retenga las sustancias y partículas ferromagnéticas presentes en el fluido sobre la superficie de dicha protuberancia hueca (51) dentro del cuerpo del dispositivo, y/o en donde dicha protuberancia hueca (51) que sobresale desde la superficie inferior (3C) está completamente contenida dentro del filtro mecánico (41), de manera que el filtro magnético (50) quede posicionado
- 60      dentro de dicha segunda porción (9) de la cámara (3) de filtración.
- 65      13. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, estando configurado dicho dispositivo (1) para operar selectivamente, cuando está en uso, en una de las siguientes configuraciones operativas:
- 60      - una primera configuración operativa, en la cual:
- 65      - la primera abertura (10) de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea procedente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores, para recibir un flujo de agua a filtrar;
- 65      - la segunda abertura (20) de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;

- la tercera abertura (30) de entrada/salida es interceptada por el elemento (4) de cierre;
- la primera posición del inserto (70) de dirección de flujo es para el uso del mismo;
- mediante el segundo lado (77) del inserto y mediante el exterior de la pared divisoria (21), se transporta el flujo de fluido que entra en la primera abertura (10) directamente a través de la sección (73) de paso del inserto y desde allí a la segunda porción (9) de la cámara (3) de filtración, dentro del filtro mecánico (41), donde el filtro magnético (50) filtra el fluido;
- el fluido fluye, a través del filtro mecánico (41), al exterior desde la segunda porción (9) de la cámara de filtración y pasa al interior de la primera porción (8) de la cámara (3) de filtración, y desde allí es transportado a través del primer lado (74) del inserto (70) hacia la segunda abertura (20), no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección (73) de paso debido a la partición (76) del primer lado (74) del inserto (74) y la porción (22) de desviación de la pared divisoria (21);

- una segunda configuración operativa, en la cual:

- la primera abertura (10) de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea procedente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores, para recibir un flujo de agua a filtrar;
- la segunda abertura (20) de entrada/salida es interceptada por el elemento (4) de cierre;
- la tercera abertura (30) de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;
- la primera posición del inserto (70) de dirección de flujo es para el uso del mismo;
- mediante el segundo lado (77) del inserto y mediante el exterior de la pared divisoria (21), se transporta el flujo de fluido que entra en la primera abertura (10) directamente a través de la sección (73) de paso del inserto y desde allí a la segunda porción (9) de la cámara (3) de filtración, dentro del filtro mecánico (41), donde el filtro magnético (50) filtra el fluido;
- el fluido fluye, a través del filtro mecánico (41), al exterior desde la segunda porción (9) de la cámara de filtración y pasa al interior de la primera porción (8) de la cámara (3) de filtración, y desde allí es transportado a través del primer lado (74) del inserto (70) hacia la segunda abertura (30), no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección (73) de paso debido a la partición (76) del primer lado (74) del inserto y la porción (22) de desviación de la pared divisoria (21);

- una tercera configuración operativa, en la cual:

- la tercera abertura (30) de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea procedente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores, para recibir un flujo de agua a filtrar;
- la segunda abertura (20) de entrada/salida es interceptada por el elemento (4) de cierre;
- la primera abertura (10) de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;
- la segunda posición del inserto (70) de dirección de flujo es para el uso del mismo;
- mediante el segundo lado (77) del inserto, se transporta el flujo de fluido que entra en la tercera abertura (10) directamente a través de la sección (73) de paso del inserto y desde allí a la segunda porción (9) de la cámara (3) de filtración, dentro del filtro mecánico (41), donde el filtro magnético (50) filtra el fluido;
- el fluido fluye, a través del filtro mecánico (41), al exterior desde la segunda porción (9) de la cámara de filtración y pasa al interior de la primera porción (8) de la cámara (3) de filtración, y desde allí es transportado a través del primer lado (74) del inserto (70) hacia la primera abertura (10), no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección (73) de paso debido al borde elevado (75) del primer lado (74) del inserto y a la parte exterior de la pared divisoria (21);

- una cuarta configuración operativa, en la cual:

- la segunda abertura (20) de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea procedente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores, para recibir un flujo de agua a filtrar;
- la tercera abertura (30) de entrada/salida es interceptada por el elemento (4) de cierre;
- la primera abertura (10) de entrada/salida está destinada a comunicarse con una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, para enviar a la misma el flujo de agua tras la filtración;
- la segunda posición del inserto (70) de dirección de flujo es para el uso del mismo;
- mediante el segundo lado (77) del inserto (70), se transporta el flujo de fluido que entra en la segunda abertura (20) directamente a través de la sección (73) de paso del inserto y desde allí a la segunda porción (9) de la cámara (3) de filtración, dentro del filtro mecánico (41), donde el filtro magnético (50) filtra el fluido;
- el fluido fluye, a través del filtro mecánico (41), al exterior desde la segunda porción (9) de la cámara de filtración y pasa al interior de la primera porción (8) de la cámara (3) de filtración, y desde allí es transportado a través del primer lado (74) del inserto (70) hacia la primera abertura (10), no pudiendo pasar nuevamente el fluido a través de la sección (73) de paso debido al borde elevado (75) del primer lado (74) del inserto y a la parte exterior de la pared divisoria (21).

14. Un método para filtrar un fluido que circule por un sistema de fontanería y calefacción, comprendiendo dicho método las etapas de:

- 5       - disponer al menos un dispositivo (1) para filtrar un fluido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes;
- identificar una línea proveniente de un sistema de fontanería y calefacción, en particular una línea de retorno de agua de calefacción de un sistema de elementos calefactores, que transporte un flujo de agua a filtrar;
- 10     - identificar una línea dirigida a una caldera del sistema de fontanería y calefacción, transportando esta línea a la caldera un flujo de agua que ha sido filtrada;
- operar el dispositivo (1) selectivamente en una de dichas configuraciones operativas.

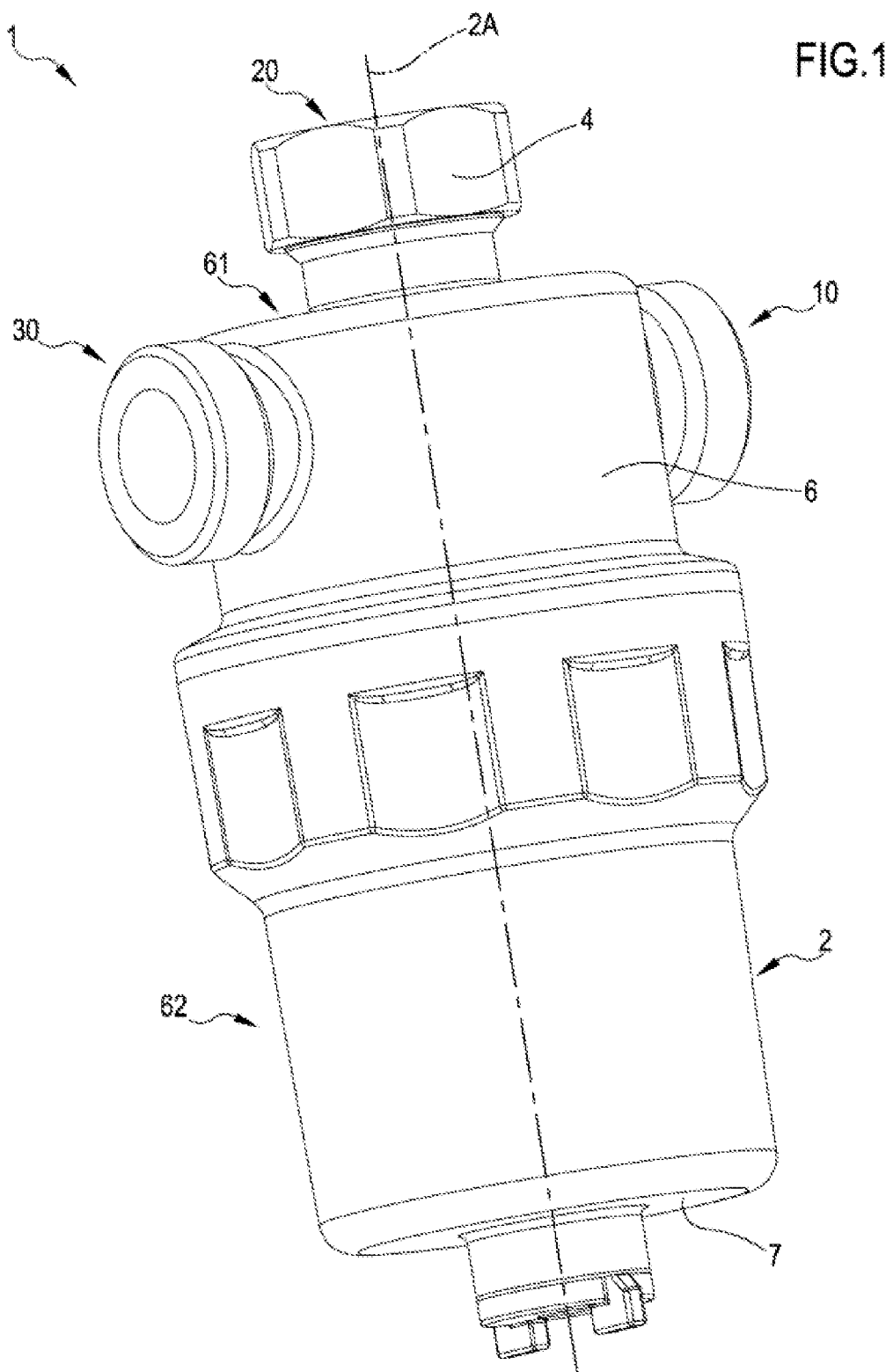


FIG.2

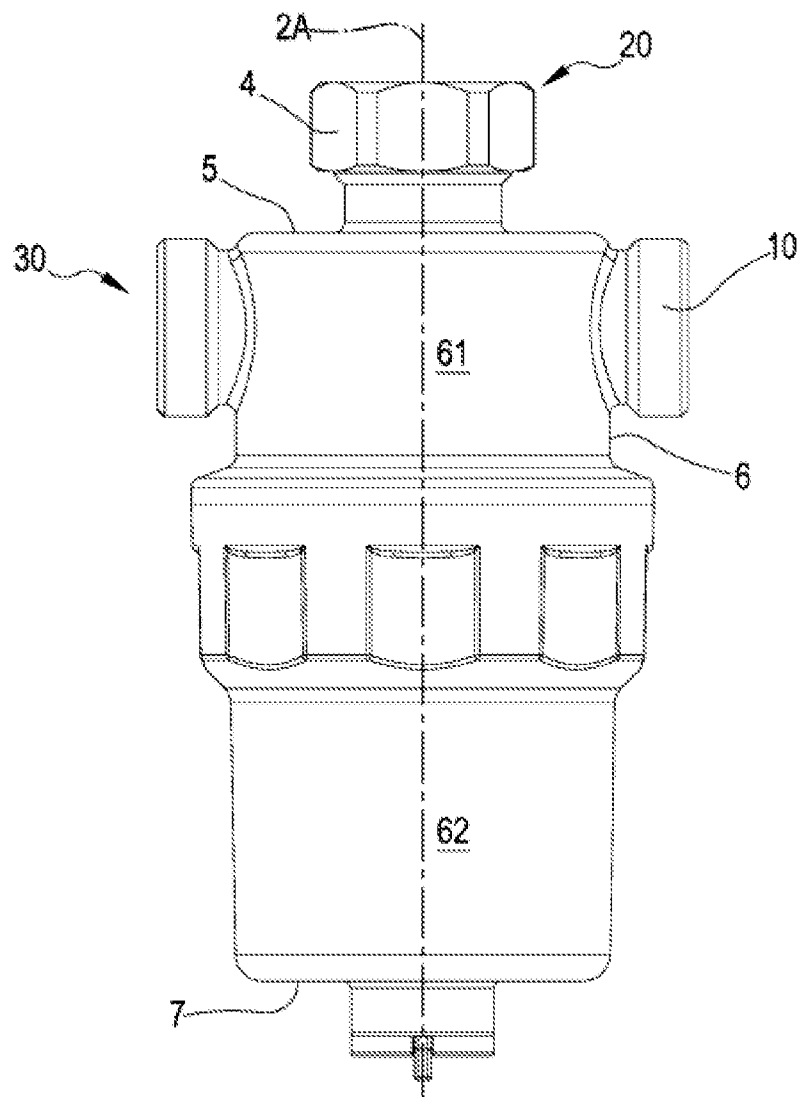


FIG.3

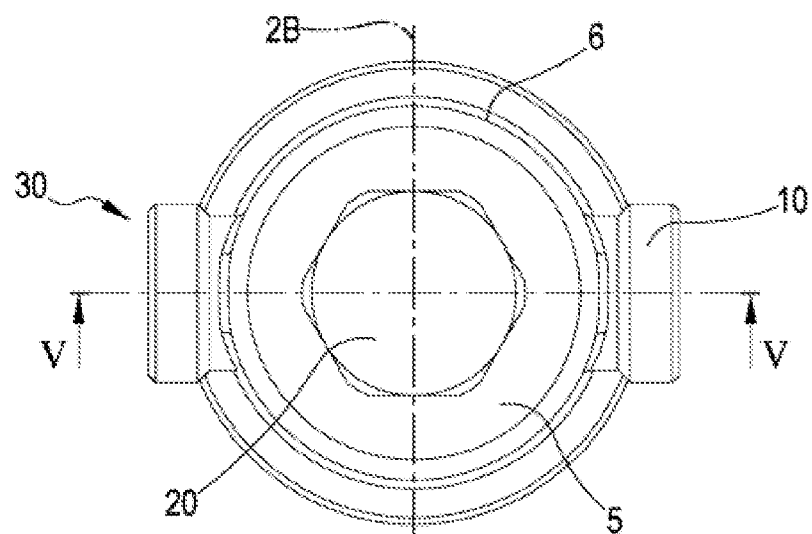




FIG.4

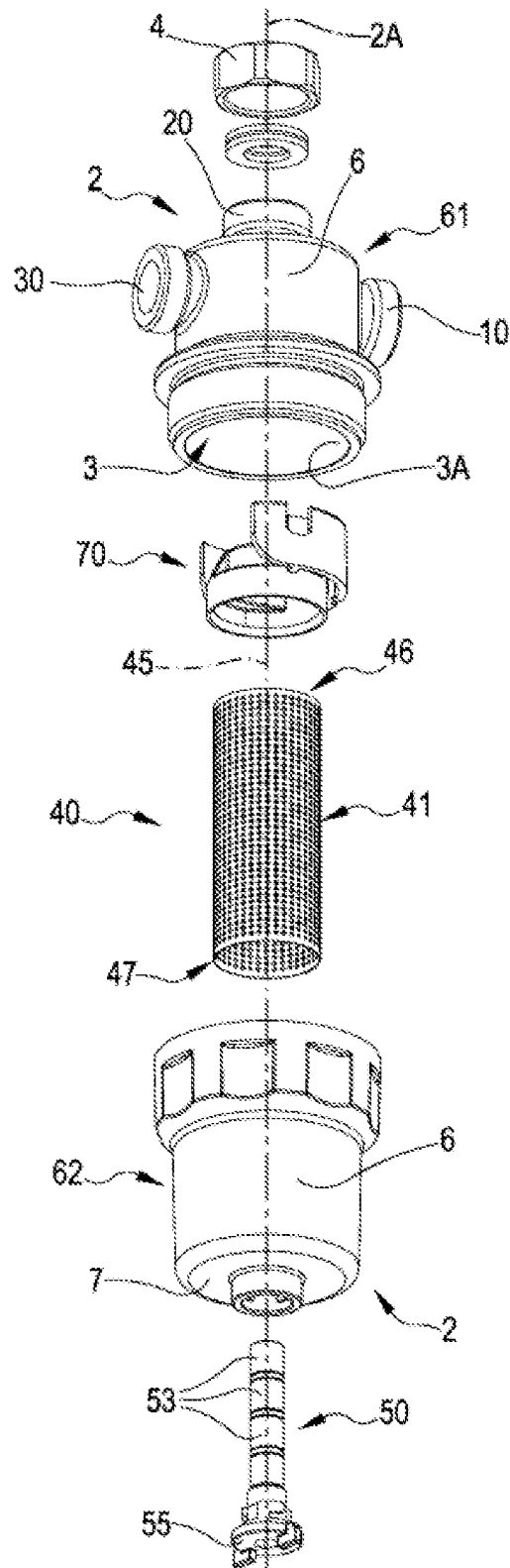
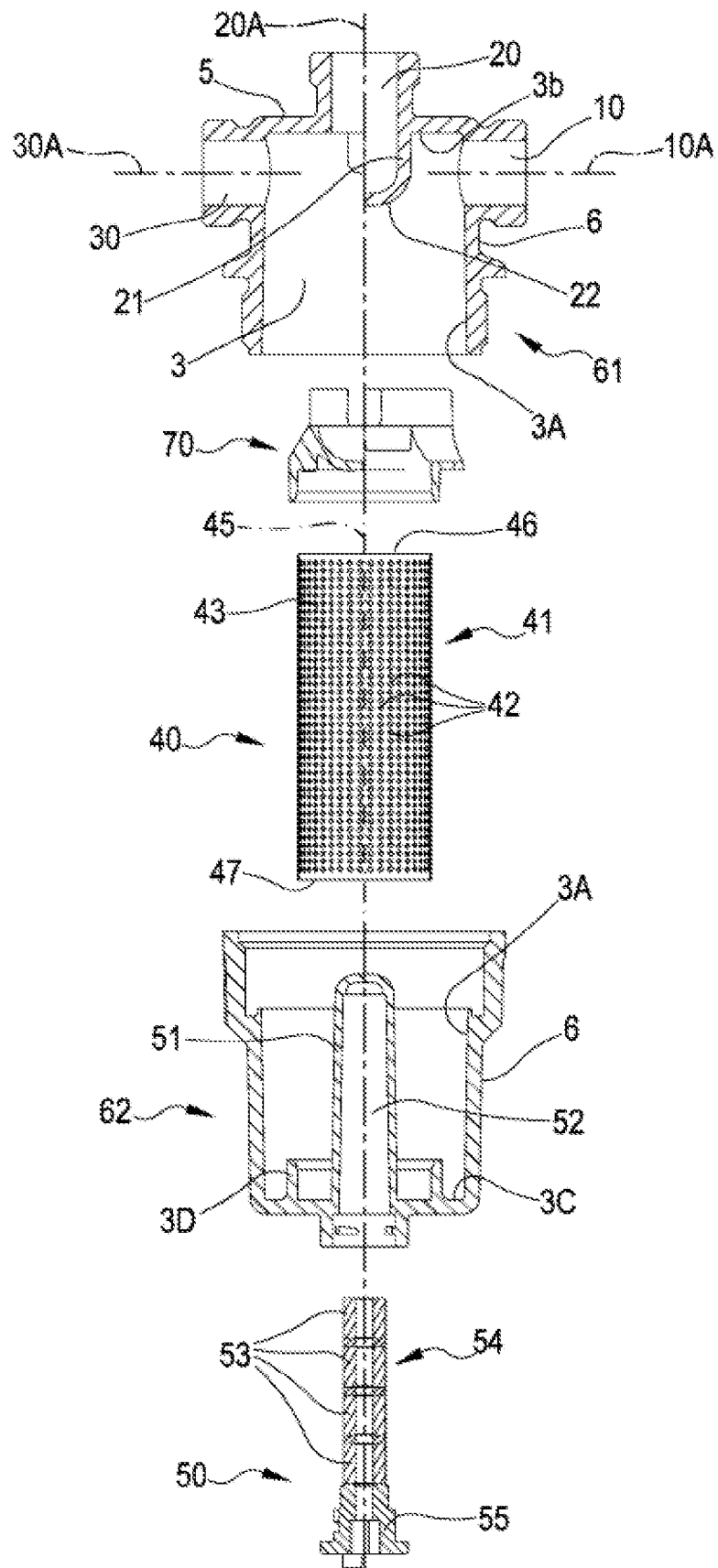


FIG.5



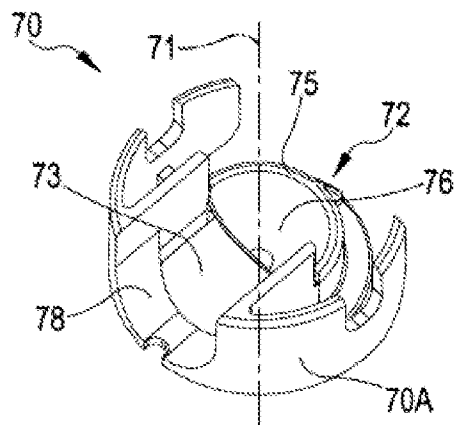


FIG. 6

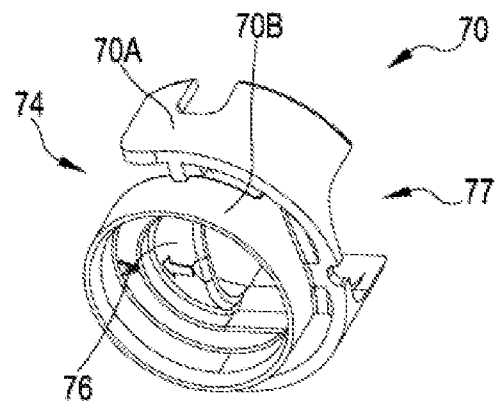


FIG. 7

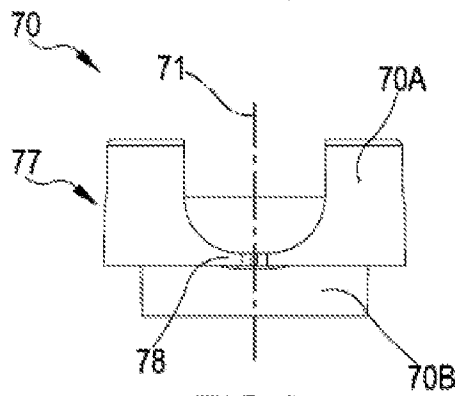


FIG. 8

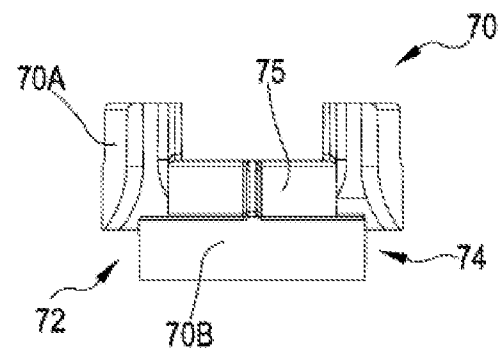


FIG. 9

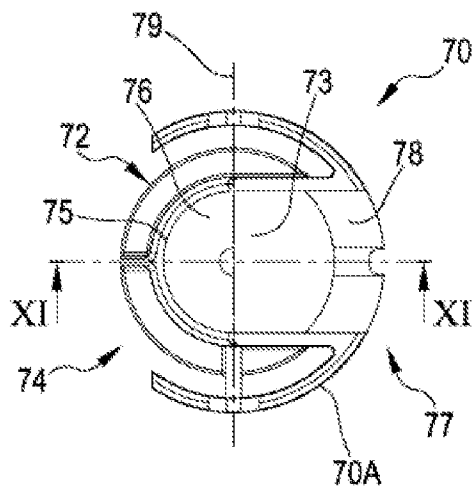


FIG. 10

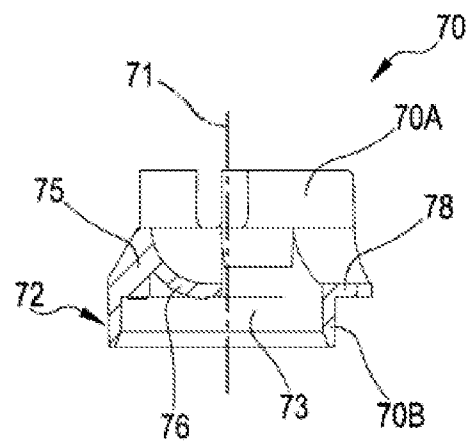
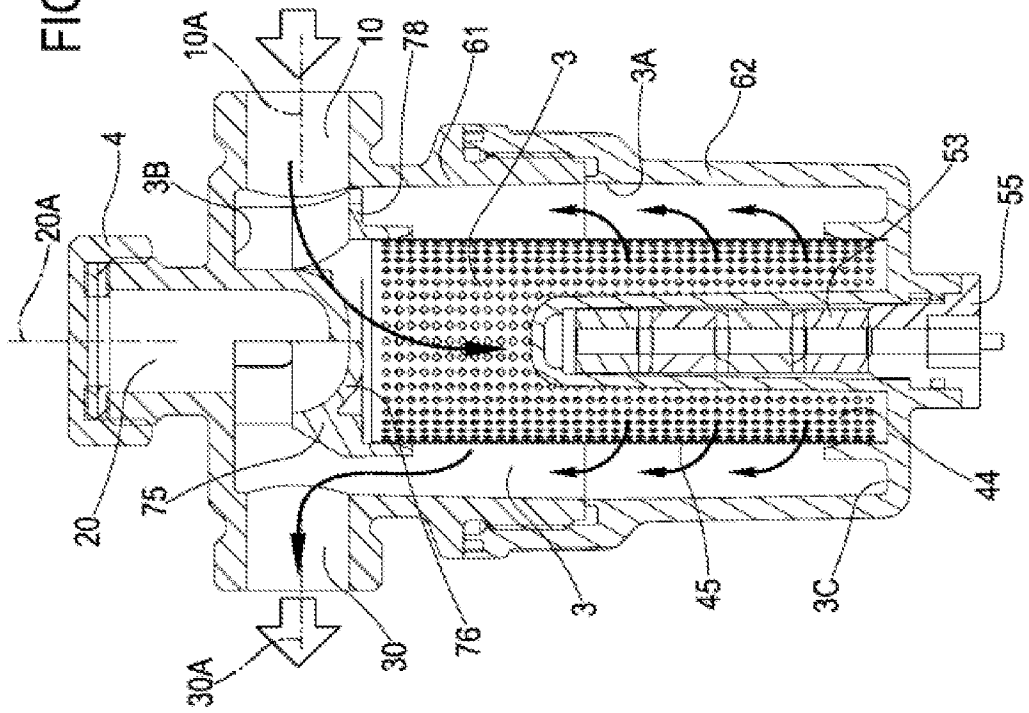


FIG. 11

613



**FIG. 12**

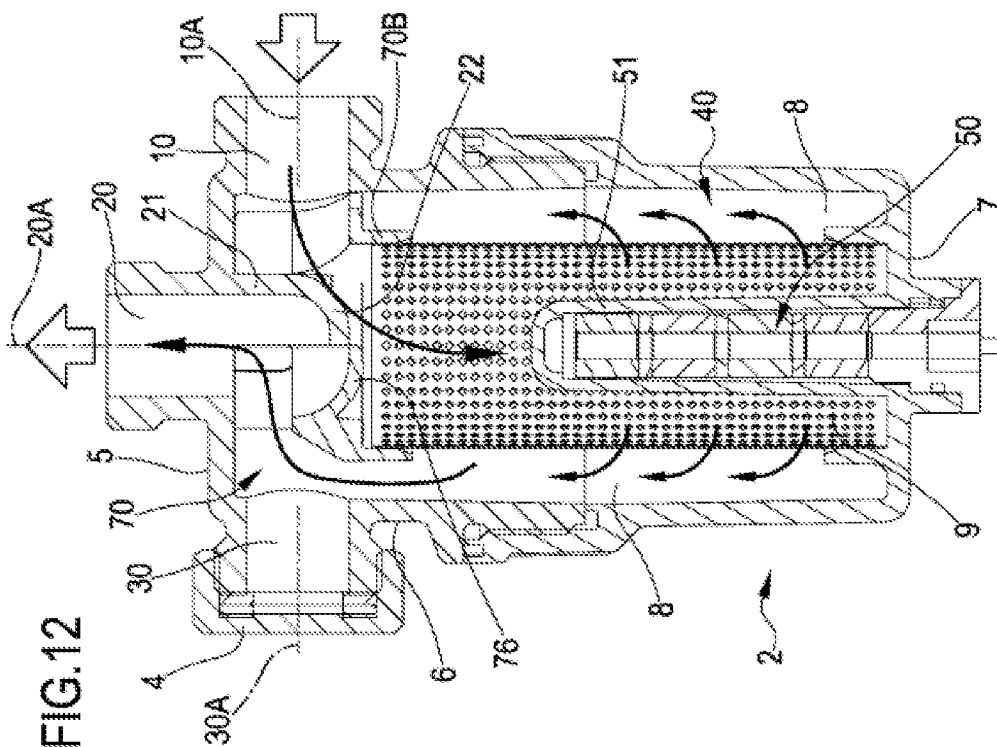


FIG.14

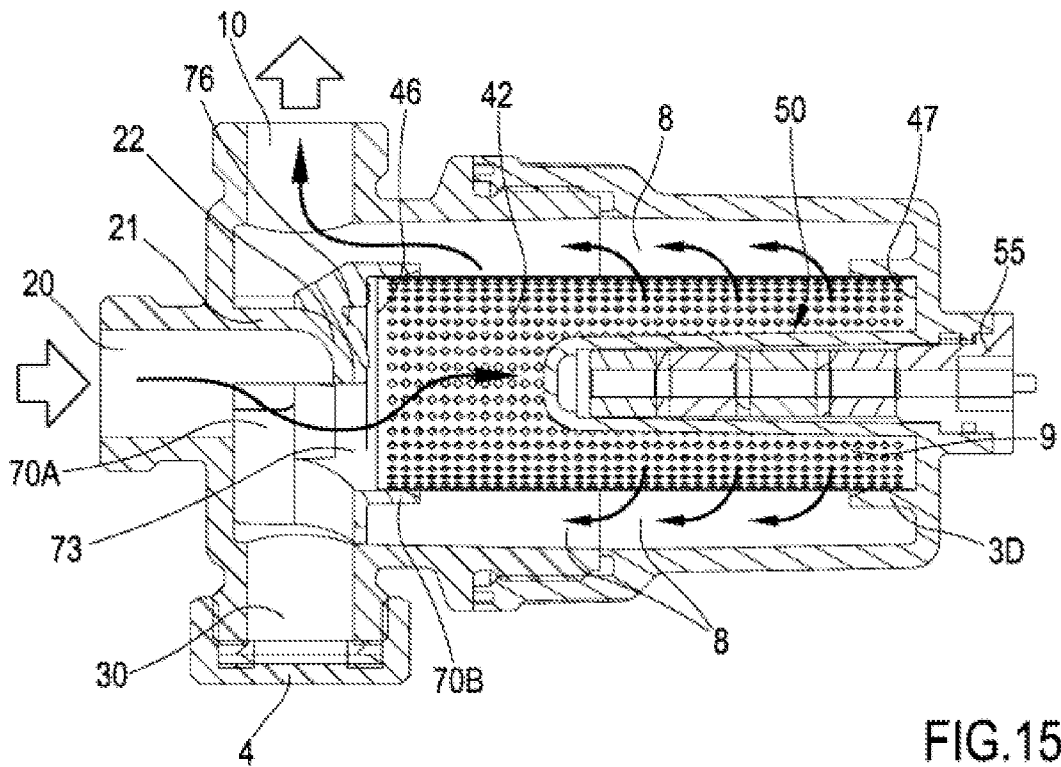
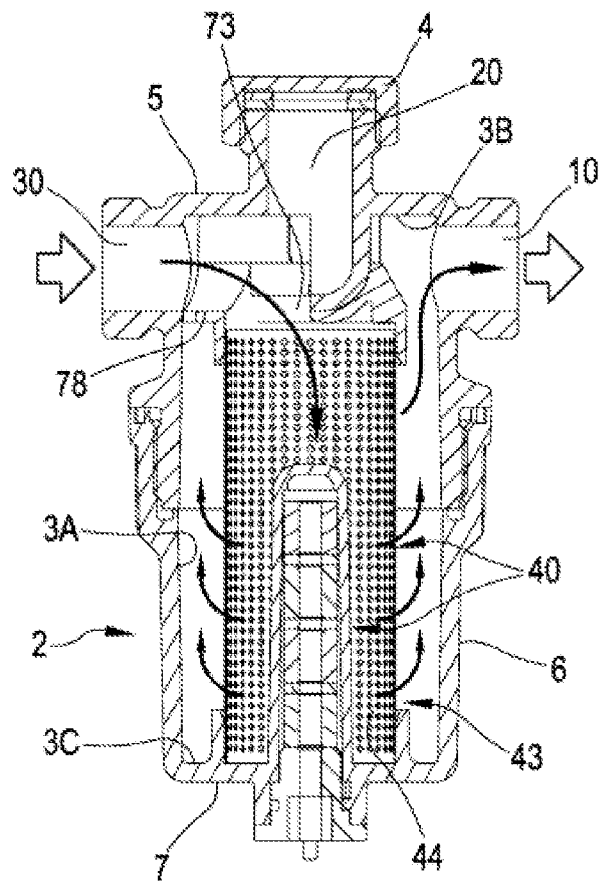


FIG.15