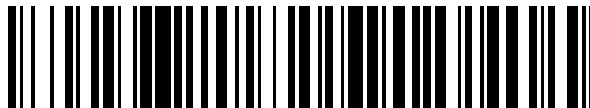


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 251**

51 Int. Cl.:

B01D 21/24 (2006.01)

B01D 21/00 (2006.01)

F24D 19/00 (2006.01)

F24D 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2011 E 11189287 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2452734**

54 Título: **Dispositivo de separación de suciedad para fluidos térmicos**

30 Prioridad:

16.11.2010 IT MI20102124

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

03.10.2017

73 Titular/es:

**FAR RUBINETTERIE S.P.A. (100.0%)
Via Morena 20
28024 Gozzano (NO), IT**

72 Inventor/es:

ALLESINA, GUERRINO

ES 2 635 251 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 de separación de suciedad para fluidos térmicos

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10

[0001] La presente invención se refiere a un cartucho de filtración adecuado para ser utilizado en dispositivos de separación de suciedad conformados para separar, por gravedad y decantación, partículas de suciedad arrastradas por un fluido térmico que fluye a lo largo de plantas tanto domésticas como industriales de calefacción y/o refrigeración, así como a un dispositivo adecuado para separar partículas de suciedad de un fluido térmico, que comprende un cartucho de filtración de acuerdo con la invención.

15

TÉCNICA ANTERIOR

20

[0002] Es conocido que en instalaciones de calefacción y/o refrigeración, tanto de tipo doméstico como industrial, un fluido térmico que circula continuamente, arrastra partículas de suciedad, por ejemplo partículas sólidas magnéticas y no magnéticas presentes en el fluido, u óxido que sale de los tubos de circulación.

25

[0003] En consecuencia, en este tipo de plantas térmicas se utilizan dispositivos de decantación por gravedad para la separación de las partículas de suciedad arrastradas por el fluido circulante, para evitar la acumulación o deposición en ciertas zonas o partes críticas de una planta, comprometiendo así su correcto funcionamiento.

30

[0004] Los dispositivos de este tipo requieren generalmente pasos de fluido ampliados para ralentizar la velocidad del fluido, con el fin de causar la decantación de las partículas de suciedad, que caen de este modo por gravedad y se recogen en el lado inferior del dispositivo de separación.

35

[0005] Generalmente, un dispositivo de separación de suciedad comprende un cuerpo hueco que tiene un puerto de entrada y un puerto de salida para el fluido térmico, que se abren hacia dentro de una cámara amplia de decantación provista de un cartucho de filtración adecuado para desviar y enlentecer el flujo de fluido, así como para evitar que las partículas de suciedad sean arrastradas por el fluido, permitiéndoles así caer; la cámara de decantación para alojar el cartucho de filtración comunica con una cámara de estabilización en el lado inferior para recoger las partículas separadas que pueden ser purgadas periódicamente retirando un tapón de cierre o abriendo una válvula de drenaje.

40

[0006] Actualmente se vende una amplia gama de cartuchos de filtración, que se fabrican de maneras diversas y están provistos de redes de metal y / o plástico de forma cilíndrica o en espiral que tienen aberturas conformadas y dimensionadas para que el fluido pase a su través.

45

[0007] En los dispositivos de separación convencionales, la forma de los cartuchos de filtración es tal que causa la acumulación o retención de partículas de mayor tamaño en ciertas áreas del propio cartucho de filtración, provocando de este modo un aumento en la caída de presión: todo esto da lugar a una mayor demanda de potencia para la circulación de fluido, y finalmente a una obstrucción del propio dispositivo de filtrado y separación.

50

[0008] Del documento US-A-4.194.976 se conoce un dispositivo separador por gravedad que incluye deflectores de membrana, que es adecuado para la separación de sólidos de líquido y espuma, en un campo técnico completamente diferente, tal como células de flotación para la industria minera .

55

[0009] Los separadores de partículas también se conocen de WOA-2004/105954 y WO-A-2009/122127, en los que la separación de las partículas sólidas es causada por un imán y por una acción giratoria en el fluido que fluye hacia abajo, que tiende a arrastrar nuevamente las partículas no magnéticas hacia el orificio de salida, y recirculación en el sistema de calentamiento y/o refrigeración.

[0010] El documento JP2010125417 muestra un aparato de tratamiento de agua por irradiación ultravioleta que incluye un recipiente cilíndrico vertical en el que están dispuestas una pluralidad de lámparas ultravioleta paralelas al eje del recipiente; el agua fluye en espiral cerca de las lámparas ultravioleta para el tratamiento.

OBJETOS DE LA INVENCION

60

[0011] Un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo adecuado para la separación de partículas de suciedad presentes en un fluido térmico que fluye en una instalación de calentamiento y / o refrigeración, que tiene una acción de filtrado mejorada, en el que se utiliza un cartucho de filtrado que se puede componer.

65

[0012] El cartucho de filtración está configurado de manera diferente y de construcción simplificada con respecto a los cartuchos de filtración convencionales, de modo que provoca desviaciones repetitivas en diferentes direcciones de las

partículas de suciedad y del fluido, tendiendo a ralentizar la velocidad y dirigirse y hacer caer hacia abajo, por gravedad, las partículas de suciedad en el fluido térmico dentro de la cámara de decantación de un dispositivo de separación de suciedad.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0013] Los objetos antes mencionados se pueden conseguir mediante un dispositivo de separación de suciedad de acuerdo con la reivindicación 1.

10

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15

[0014] Estas y otras características del cartucho de filtración y del dispositivo de separación de suciedad de acuerdo con la presente invención se describirán adicionalmente a continuación en la presente memoria con referencia a algunos ejemplos mostrados en los dibujos adjuntos, en los que:

20

Fig. 1 es una vista de un dispositivo de separación de suciedad de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

Fig. 2 es una vista en sección longitudinal ampliada de la fig. 1;

Fig. 3 es una vista en perspectiva del cartucho de filtración;

Fig. 4 es un detalle ampliado de la Fig. 3;

25

Fig. 5 es una vista en sección transversal ampliada de una barra de desviación de flujo del cartucho de filtración en la Fig. 3, orientada angularmente en una primera dirección;

Fig. 6 es una vista en sección transversal ampliada de una barra de desviación de flujo similar a la de la Fig. 5, orientada angularmente en una segunda dirección;

30

Fig. 7 es una vista en sección transversal de un elemento de desviación de flujo en forma de barra similar a las figuras precedentes, mostrando una diferente configuración y/o disposición y número de aletas de desviación de flujo;

Fig. 8 es una vista en sección transversal ampliada de una configuración adicional de un elemento de desviación de flujo en forma de barra;

Fig. 9 es una vista en sección transversal ampliada de otra configuración de un elemento de desviación de flujo en forma de barra.

35

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

40

[0015] Como se muestra en la Fig. 1 y 2, el dispositivo de separación de suciedad para separar partículas de suciedad arrastradas por un fluido que circula en una instalación de calentamiento y / o refrigeración, comprende un cuerpo cilíndrico hueco 10 que tiene una pared periférica 11 y una pared superior 12, definiendo sus superficies interiores una primera cámara de decantación de suciedad 13 para alojar un cartucho de filtración 14, mostrándose una posible realización del mismo en la Fig. 3.

45

[0016] Nuevamente en la Fig. 1 y 2, con el número de referencia 15 se ha designado una copa inferior que define una segunda cámara de estabilización 16 en comunicación de fluido con la cámara de decantación 13 a través del cartucho de filtración 14, para la recogida de las partículas de suciedad separadas, por gravedad, del fluido que circula a través de la cámara de decantación 13 y el cartucho de filtración 14; la copa inferior 15 puede fijarse de forma desmontable y hermética al cuerpo hueco 10 de cualquier manera, por ejemplo, mediante elementos de tornillo como se muestra.

50

[0017] El cuerpo 10 del dispositivo de separación de suciedad tiene un puerto de entrada 17 y un puerto de salida 18 para un fluido térmico que circula dentro de una instalación de calefacción, en la que se ha instalado el dispositivo de separación de suciedad de acuerdo con la presente invención.

55

[0018] En el ejemplo mostrado, el puerto de entrada 17 y el puerto de salida 18 para el fluido están alineados axialmente y dispuestos en una dirección ortogonal al eje longitudinal de la cámara de decantación 13; sin embargo, uno o ambos puertos 17 y 18 pueden orientarse y / o posicionarse de manera diferente. Además, como se muestra en las Figs. 1 y 2, los puertos 17 y 18 se han mostrado en forma de juntas roscadas internamente; sin embargo, pueden configurarse de una manera diferente, por ejemplo con juntas roscadas externamente, o dotadas de bridas.

60

[0019] Haciendo referencia de nuevo a las Figs. 1 y 2, con el número de referencia 19 se ha designado un agujero roscado en la parte superior 12 del cuerpo hueco 10, que puede cerrarse mediante un tapón desmontable 20, por ejemplo para la instalación de una válvula de venteo automática para ventilar el aire o gases que pueden estar presentes en el fluido térmico; del mismo modo, con el número de referencia 21 se ha designado un agujero roscado en la copa inferior 15, en el que una válvula de cierre o válvula de drenaje puede atornillarse para purgar las partículas de suciedad que se han depositado en la cámara de estabilización 16.

65

5 **[0020]** Finalmente, en la Fig. 2 puede verse que el cartucho filtrante 14 comprende un cuerpo cilíndrico radialmente separado de la superficie interior de la pared periférica 11, para proporcionar un espacio anular 13A para la circulación del fluido, que se extiende longitudinalmente al cartucho 14, desde los puertos de entrada y salida 17, 18, hacia la copa inferior 15.

10 **[0021]** Como se muestra en la vista en perspectiva de la Fig. 3, el cartucho de filtración 14 comprende dos unidades primera y segunda 14A, 14B de desviación de fluido orientadas en sentido opuesto, comprendiendo cada una una pluralidad de elementos 24 de desviación de fluido en forma de barra separados lateralmente entre sí, que se extienden paralelos al eje longitudinal del cuerpo 10, desde un lado de un elemento de base superior en forma de un elemento anular 22 en el extremo superior del cartucho, y desde un lado de un elemento de base inferior, que de nuevo consiste en un elemento anular 23.

15 **[0022]** En el estado ensamblado del dispositivo de separación de suciedad, el elemento anular superior 22 de la unidad de filtrado 14A se apoya contra la superficie de hombro interior de la pared superior 12, mientras que el elemento anular inferior 23 de la unidad de filtrado 14B se apoya contra una superficie anular (25) de la copa (15), como se muestra.

20 **[0023]** En el ejemplo de la Fig. 3, el cartucho 14 consta de dos unidades de filtración 14A, 14B idénticas entre sí, estando la una al revés con respecto a la otra, obteniéndose cada unidad de filtrado por moldeo por inyección de material plástico. Como se muestra, cada unidad de filtrado del cartucho 14 comprende un elemento de base anular 22, 23, configurado con radios 26A, 26B que se extienden de acuerdo con diámetros ortogonales; una pluralidad de elementos de desviación de flujo en forma de barra 24A, 24B se extienden en direcciones opuestas desde un lado de cada uno de los radios 26A, 26B de los elementos anulares superior 22 e inferior 23, respectivamente.

25 **[0024]** Cada elemento anular 22 y 23, en posiciones intermedias con respecto a los radios 26A y 26B, tiene una pluralidad de asientos cilíndricos 27A, 27B alineados radialmente en dos direcciones ortogonales, en los que los extremos libres de los elementos en forma de barra 24B, 24A, respectivamente, están ajustados o asentados a presión, como se muestra.

30 **[0025]** De acuerdo con ello, tanto los elementos en forma de barra 24A del elemento anular superior 22 como los elementos en forma de barra 24B del elemento anular inferior 23 del cartucho de filtración 14 resultan dispuestos en planos diametrales separados por un ángulo constante, por ejemplo comprendido entre 30° y 60°, preferiblemente 45°, en función de la geometría del cartucho, número de elementos en forma de barra 24, forma y / o tamaño de los mismos.

35 **[0026]** Los elementos de barra 24 tienen una forma alargada que tiene cualquier contorno adecuado de sección, para formar un número de superficies de desviación de fluido que se extienden longitudinalmente, por ejemplo proporcionando los elementos en forma de barra 24 con aletas y / o ranuras longitudinales, como se detallará a continuación.

40 **[0027]** Como se muestra en las Figs. 3-6, cada elemento en forma de barra 24A y 24B tiene un cuerpo cilíndrico provisto de cuatro aletas longitudinales 28, espaciadas angularmente 90°, que se extienden a lo largo de la longitud de los mismos elementos en forma de barra, o una parte de los mismos; considerando que el contorno de la sección transversal de los elementos en forma de barra 24A, 24B puede ser cualquiera, siempre que sea adecuado para causar una desviación del fluido, se ha observado que se han conseguido buenos resultados en la filtración y decantación de partículas de suciedad cuando el diámetro D de los elementos en forma de barra se mantiene dentro de un intervalo determinado de valores, por ejemplo como se indica a continuación:

D entre 3 y 10 mm

P entre 7 y 30 mm

50 sin excluir valores superiores o inferiores a los indicados aquí, en función de la forma o perfil de sección transversal.

55 **[0028]** Las Figs. 5 y 6 muestran, a modo de ejemplo para el cartucho de filtración 14 en la Fig. 3, el efecto de desviación del flujo F en ambas direcciones F1 y F2, provocado por las aletas 28, en el caso en que el flujo del fluido entrante choque contra un elemento 24 en forma de barra en un punto intermedio entre dos aletas 28, Fig. 6, respectivamente, en un borde de una aleta 28, como se muestra en la Fig. 7. En ambos casos, las aletas 28, al provocar una desviación del fluido, contribuyen a reducir la energía cinética y la velocidad del fluido que fluye a través del cartucho, facilitando de este modo la deposición por gravedad y la guía hacia abajo de las partículas de suciedad presentes en el fluido térmico, en la cámara de decantación superior 13 y en la cámara de estabilización de fondo 16.

60 **[0029]** Las Figs. 7, 8 y 9 muestran algunas soluciones para los elementos en forma de barra 24 del cartucho de filtración 14. En el ejemplo de la Fig. 7, se muestra nuevamente una barra cilíndrica 24 similar a la de las Figs. 5 y 6, en donde los números de referencia 28A y 28B se han usado para designar aletas radiales de diferente longitud radial; además, se ha mostrado la posibilidad de proporcionar la barra 24 con una pluralidad de aletas 28A y/o 28B que están angularmente separadas por un ángulo de 45°, mayor o menor, dependiendo del número de aletas con las que está

provisto cada elemento en forma de barra 24 del cartucho de filtración. Con referencia adicional a la Fig. 7, con L se ha designado generalmente la longitud de las aletas en la dirección radial; a modo de ejemplo, dependiendo del diámetro D del elemento en forma de barra, la longitud L puede oscilar entre 0,5 y 7 mm.

- 5 **[0030]** La Fig. 8 muestra una primera variante con respecto a la Fig. 7; en el ejemplo de la Fig. 7, las superficies de desviación de fluido son proporcionadas por las aletas 28; en el ejemplo de la Fig. 8, las superficies periféricas de los elementos 24 en forma de barra para la desviación del fluido están provistas por ranuras o cavidades 29 que se extienden longitudinalmente en lados diferentes del elemento en forma de barra del cartucho filtrante.
- 10 **[0031]** También en este caso, el número y la forma de las cavidades o ranuras 29 pueden cambiar respecto a lo que se ha mostrado; en el ejemplo de la Fig. 8, el elemento en forma de barra 24 está provisto de cuatro cavidades que tienen un contorno semicircular, separadas angularmente 90°. De nuevo, se designa con "D" el diámetro del elemento en forma de barra y con "d" el diámetro de las cavidades 29; la relación D / d entre los diámetros puede variar, por ejemplo, entre 1,5 y 4 o más.
- 15 **[0032]** La Fig. 9 muestra finalmente una tercera solución, en la que el elemento en forma de barra 24 tiene cuatro aletas 28C, dispuestas en una dirección transversal, que definen las superficies de desviación de fluido.
- 20 **[0033]** A partir de lo que se ha dicho y mostrado anteriormente, se entiende que se ha proporcionado un nuevo tipo de cartucho de filtración, y un nuevo tipo de dispositivo para la decantación y separación de partículas de suciedad suspendidas en un fluido que circula dentro de plantas de calefacción y/o refrigeración, que tienen características mejoradas, como una alternativa a los cartuchos filtrantes y dispositivos de separación de suciedad actualmente en uso.
- 25 **[0034]** Lo que se ha indicado y mostrado en los dibujos adjuntos se ha dado meramente a modo de ejemplo de las características generales de la invención, y varias realizaciones preferidas de la misma. Sin embargo, pueden realizarse otras modificaciones o variaciones en todo el cartucho y/o en los elementos en forma de barra desviadores de fluido, así como en el dispositivo de separación, sin apartarse sin embargo de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de separación de suciedad que comprende un cartucho de filtración (14) adecuado para separar partículas de suciedad de un fluido que circula en una instalación de calefacción y/o refrigeración, teniendo el cartucho (14) un cuerpo cilíndrico que incluye medios de desviación de fluido configurados para causar desvíos repetidos y separación por gravedad de partículas de suciedad arrastradas por el fluido, comprendiendo el dispositivo un cuerpo cilíndrico hueco (10) que tiene una pared periférica (11) y una pared superior (12) cuyas superficies interiores definen una cámara de decantación (13) para alojar el cartucho filtrante (14), **caracterizado porque** comprende:
- 10 un puerto de entrada (17) y un puerto de salida (18) del cuerpo cilíndrico (10) del dispositivo para el fluido, alineados axialmente y dispuestos en una dirección ortogonal a un eje longitudinal de la cámara de decantación (13);
- 15 unas primera y segunda unidades de desviación de fluido (14A, 14B) dispuestas coaxialmente del cartucho (14), comprendiendo cada una un elemento anular de base (22, 23) en un extremo del cuerpo cilíndrico del cartucho (14), y una pluralidad de barras (24A; 24B) que se extienden paralelamente a dicho eje longitudinal del cuerpo cilíndrico (10) del dispositivo desde un lado del elemento de base (22, 23);
- 20 estando los elementos en forma de barra (24A, 24B) de dichas primera y segunda unidades de desviación de fluido (14A, 14B) separados entre sí para proporcionar una pluralidad de trayectos de desviación de fluido; y porque:
- los elementos en forma de barra (24A, 24B) de dichas primera y segunda unidades de desviación de fluido (14A, 14B) están configurados con aletas (28) y/o cavidades (28) que se extienden longitudinalmente y espaciadas angularmente que tienen superficies de desviación de fluido.
- 25 2. El dispositivo de separación de suciedad de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las aletas (28) y/o cavidades (29) de desviación de fluido de cada elemento en forma de barra (24A, 24B) están separadas entre sí un ángulo comprendido entre 20° y 180°.
- 30 3. El dispositivo de separación de suciedad según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** las aletas (28) y/o cavidades (29) de desviación de fluido de al menos parte de los elementos en forma de barra (24A, 24B) están orientadas angularmente en al menos dos direcciones diferentes.
- 35 4. El dispositivo de separación de suciedad según la reivindicación 1, **caracterizado porque**:
- los elementos de desviación de fluido (24A) en forma de barra de una primera unidad de desviación de fluido (14A) se extienden en una dirección desde un elemento de base (22);
- 40 mientras que los elementos de desviación de fluido en forma de barra (24B) de una segunda unidad de desviación de fluido (14B) se extienden en una dirección opuesta a la anterior, desde el otro (23) de los elementos de base (22, 23); y
- porque** los extremos libres de los elementos en forma de barra (24A, 24B) de cada unidad de desviación de fluido (14A, 14B) están roscados en el asiento correspondiente (27A; 27B) del elemento de base (22, 23) de la otra de dichas unidades de desviación de fluido (14A, 14B).
- 45 5. El dispositivo de separación de suciedad según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los elementos de desviación de fluido en forma de barra (24A, 24B) comprenden un cuerpo cilíndrico que tiene un diámetro (D) que va de 3 a 10 mm y un paso (P) entre elementos en forma de barra contiguos (24A, 24B) que va de 7 a 30 mm.
- 50 6. El dispositivo de separación de suciedad de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las aletas longitudinales (28) se extienden en una dirección radial en una longitud comprendida entre 0,5 y 7 mm.
- 55 7. El dispositivo de separación de suciedad según la reivindicación 5, **caracterizado porque** los elementos de desviación de fluido en forma de barra (24A, 24B) están provistos de cavidades longitudinales (29), y **porque** la relación entre el diámetro (D) del cuerpo cilíndrico y una anchura o diámetro máximo (d) de las cavidades (29), es igual o superior a 1,4, preferentemente comprendido entre 1,4 y 5.
- 60 8. El dispositivo de separación de suciedad de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** los elementos de desviación de fluido en forma de barra (24A, 24B) tienen forma de cruz.
9. El dispositivo de separación de suciedad de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** está prevista una copa inferior (16) que define una segunda cámara de estabilización (16) en comunicación fluida con la cámara de decantación a través del cartucho filtrante (14), para la recogida de las partículas de suciedad que están separadas, por gravedad, del fluido que circula a través de la cámara de decantación (13).
10. El dispositivo de separación de suciedad según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el cuerpo cilíndrico del cartucho filtrante (14) está separado radialmente de la superficie interior de la pared periférica (11), para proporcionar un

espacio anular (13A) para la circulación del fluido, que se extiende longitudinalmente al cartucho (14), desde los puertos de entrada y salida (17, 18) hacia la copa inferior (15).

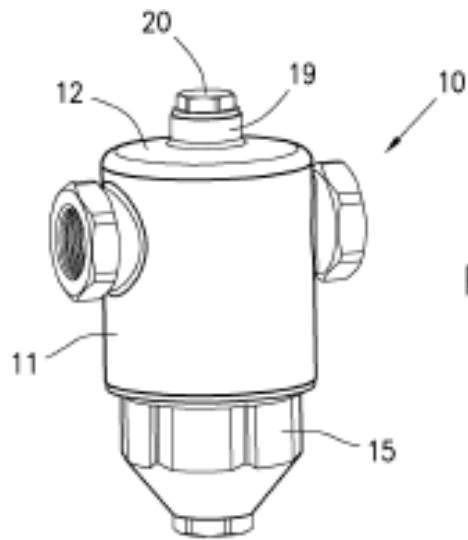


Fig. 1

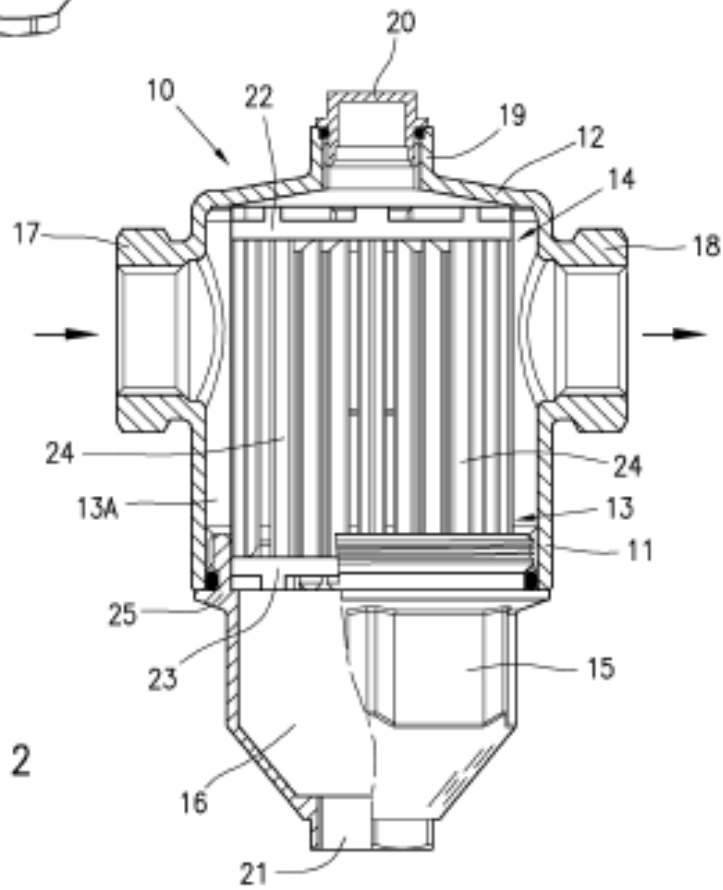
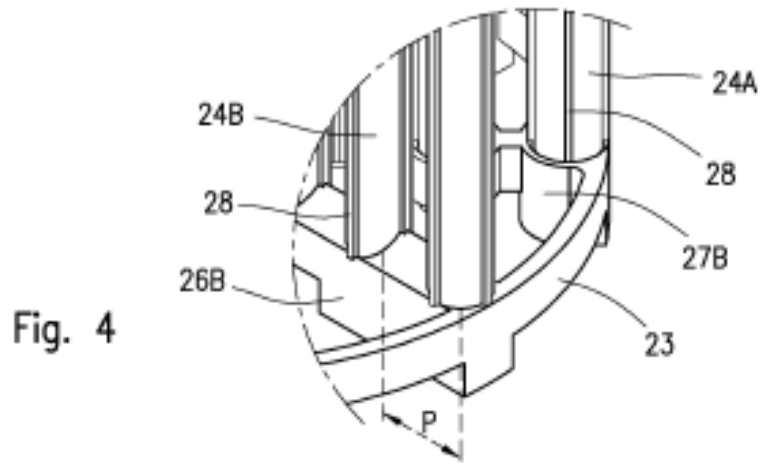
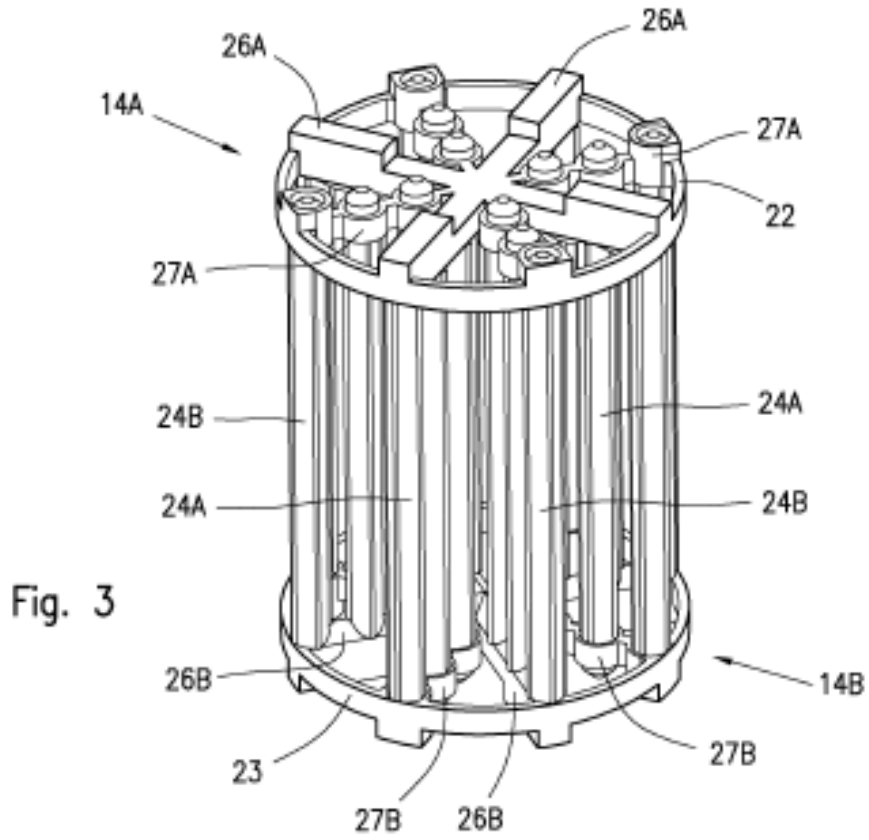


Fig. 2



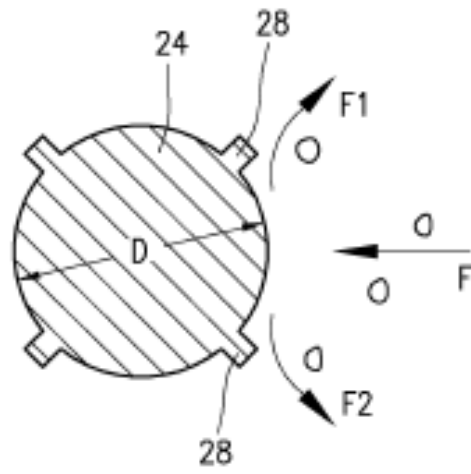


Fig. 5

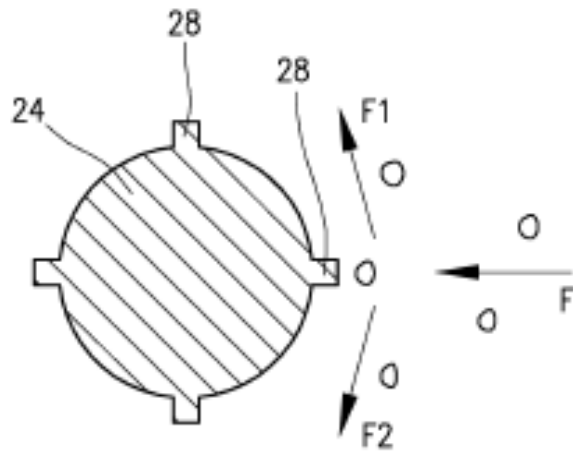


Fig. 6

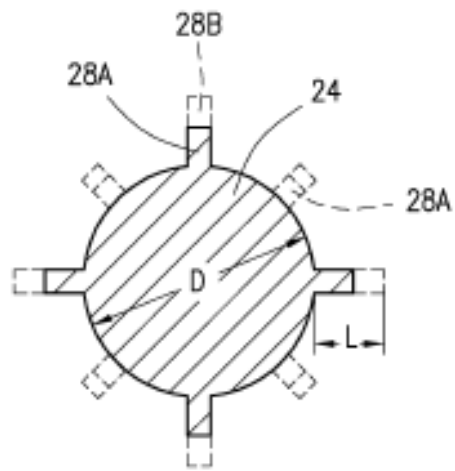


Fig. 7

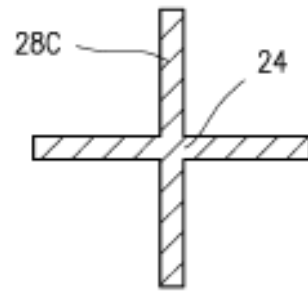


Fig. 9

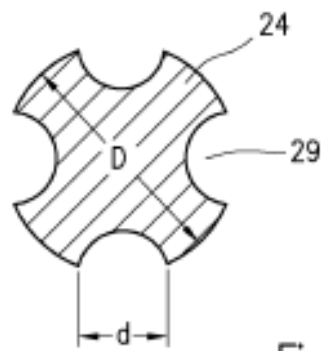


Fig. 8