

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 137**

51 Int. Cl.:

B03C 1/28 (2006.01)

B01D 35/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2013 E 13150739 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 2614893**

54 Título: **Separador magnético de impurezas para instalaciones de calefacción y / o refrigeración**

30 Prioridad:

13.01.2012 IT MI20120033

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

12.06.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ALLESINA, GUERRINO

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 672 137 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

Separador magnético de impurezas para instalaciones de calefacción y / o refrigeración

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un separador magnético de impurezas, que es adecuado para ser utilizado en una planta de calefacción y / o refrigeración para separar partículas ferrosas y no ferrosas de un fluido térmico que circula en la planta antes mencionada.

10 **[0002]** Se sabe que, en instalaciones térmicas de tipo doméstico e industrial, cuerpos sólidos o partículas entran en la circulación, siendo transportados por el fluido térmico, siendo estos cuerpos sólidos o partículas debidos a la suciedad dentro de las instalaciones y/o debido a la corrosión de tubos, radiadores u otros componentes, por lo que dicha corrosión provoca la generación y liberación de óxido.

15 **[0003]** Estos cuerpos o partículas de suciedad y óxido tienden a acumularse en partes críticas de la planta, por ejemplo, en válvulas y / o bombas de circulación de fluidos, causando varios problemas. Con el fin de separar los cuerpos o partículas antes mencionados, se usan dispositivos de separación adecuados. Se conoce un primer tipo de separador magnético, que comprende un recipiente provisto de una entrada y una salida para el fluido que circula en la planta de calefacción, definiendo el recipiente una cámara de separación para las partículas, dentro de la cual se extiende una barra magnética que, durante la operación, está destinada a sumergirse en el fluido térmico, por lo tanto, en contacto directo con este último. La barra magnética se extiende a lo largo de un eje longitudinal de la cámara de separación, y está fijada de manera extraíble al recipiente. La barra magnética se proyecta hacia abajo en la cámara de separación comenzando desde una zona más alta del recipiente, para ubicarse en la región más afectada por el flujo de fluido térmico.

20 **[0004]** Particularmente, un extremo superior de la barra magnética está fijado a una tapa extraíble que está atornillada a una porción de borde superior del recipiente mencionado anteriormente. La barra magnética se extrae periódicamente para eliminar las partículas ferrosas que se retienen magnéticamente de ese modo.

25 **[0005]** Un inconveniente del dispositivo mencionado anteriormente es que, para eliminar las partículas ferrosas adheridas a la barra magnética, es necesario extraer la última desenroscando la tapa, abriendo así el recipiente. Por lo tanto, antes de realizar las operaciones de eliminación de las partículas ferrosas, es necesario detener la circulación del fluido térmico que pasa a través del separador, y esto obliga a disponer válvulas adecuadas de control de fluido aguas arriba y aguas abajo del separador. Además, el separador mencionado anteriormente no es capaz de retener partículas no ferrosas.

30 **[0006]** Se conoce un segundo tipo de dispositivo separador, que comprende un recipiente que define una cámara de separación, y provisto con, en una región superior, una entrada y una salida para el fluido térmico. El dispositivo está provisto de uno o más imanes que están alojados de forma separable en una o más carcassas tubulares no magnéticas respectivas que se proyectan de forma integral desde una parte superior del recipiente, hacia abajo, en la cámara de separación y paralelamente a un eje longitudinal de esta última. Los imanes, durante el funcionamiento normal de la instalación, se alojan en las respectivas cajas y se extienden proyectándose desde una zona superior del recipiente hacia abajo. Las cajas, y por lo tanto los imanes, se colocan de modo que se ubiquen en una región tan afectada y atravesada por el flujo de fluido térmico como sea posible, para interceptar las partículas ferrosas y atraerlas por el campo magnético generado.

35 **[0007]** Las carcassas tubulares evitan que los imanes entren en contacto directo con el fluido circulante, y permiten extraer los imanes sin tener que abrir el dispositivo. Cuando los imanes se extraen de las respectivas carcassas tubulares, las partículas ferrosas, que ya no se retienen por la fuerza magnética, se separan de las carcassas tubulares y caen hacia el fondo del contenedor, donde, a través de una abertura de descarga inferior, se evacúan del dispositivo. Sin embargo, antes de retirar los imanes para eliminar las partículas, es necesario detener la circulación del fluido térmico que, de otro modo, arrastraría consigo las partículas que ya no quedan retenidas en las cajas por la fuerza magnética generada por los imanes.

40 **[0008]** Tanto el primer como el segundo tipo de separador mencionados anteriormente tienen la desventaja de que requieren necesariamente la parada de la circulación de fluido térmico para poder eliminar las partículas ferrosas, debido a las razones mencionadas anteriormente.

45 **[0009]** DE 19833293C1 divulga un dispositivo que comprende un recipiente cilíndrico de material no ferromagnético, en el que se proporcionan una entrada para el fluido, dispuesta tangencialmente en una zona superior de la pared del recipiente, y una salida dispuesta en una posición adyacente a la entrada, pero en una zona inferior con respecto a esta última. Particularmente, la entrada y la salida están situadas en la misma región con respecto a un plano diametral que pasa a través del eje longitudinal del recipiente. Por lo tanto, la entrada y la salida están situadas en el mismo lado con

respecto al plano diametral antes mencionado, pero la salida se dispone a una altura más baja que la entrada. Por lo tanto, el dispositivo está configurado de manera que el fluido que entra al recipiente fluye de acuerdo con una trayectoria helicoidal de arriba hacia abajo. Por lo tanto, el fluido tiende a fluir a lo largo de las zonas más periféricas del recipiente, tomando una forma cicloide. Las partículas ferromagnéticas que están presentes en el fluido, debido a una acción centrífuga, tienden a alcanzar las zonas periféricas de la cavidad del recipiente, rozando así la pared de este último. El dispositivo está provisto de un electroimán montado externamente en una posición lateral en la pared, a una altura interpuesta entre la entrada y la salida. El electroimán está provisto de una bobina que, cuando es atravesada por una corriente eléctrica, genera un campo magnético para atraer a las partículas ferromagnéticas transportadas por el fluido. Por lo tanto, el principio de funcionamiento de un dispositivo de este tipo se basa en el movimiento ciclónico hacia adelante del fluido que tiende a separar las partículas magnéticas del fluido mediante una acción centrífuga, permitiendo su posterior atracción hacia la pared lateral en la proximidad del electroimán.

[0010] La acumulación progresiva de partículas ferromagnéticas en la zona de atracción electromagnética genera un aglomerado de lodo de dimensiones y peso cada vez mayores. Periódicamente, el electroimán se desactiva para detener el campo magnético, de modo que el aglomerado de partículas magnéticas, que ya no está sujeto a la pared por la fuerza de atracción electromagnética, es libre de caer por gravedad hacia el fondo del recipiente, para ser evacuado a través de una salida de descarga adecuada.

[0011] El principio de funcionamiento ciclónico del dispositivo mencionado anteriormente implica que el fluido tiene que entrar tangencialmente en el recipiente para poder avanzar en un modo de ciclón. Esto requiere que el recipiente tenga dimensiones de anchura que sean considerablemente mayores que las secciones de entrada y salida de fluido, y esto implica desventajosamente dimensiones generales evidentes que no siempre son compatibles con las necesidades de ensamblaje en los circuitos de calentamiento. Es por esta razón que el dispositivo descrito en DE 19833293C1 no es muy adecuado para ser montado a lo largo de un conducto atravesado por el flujo de fluido principal de un circuito de calefacción. Además, dado que la operación de separación y atracción de las partículas magnéticas se produce en una zona interpuesta entre la entrada y la salida, es decir, directamente en la vía principal de fluido, se requiere una disminución de la velocidad del fluido en el recipiente, para evitar que la acción fluidodinámica del fluido arrastre las partículas al extraerlas del campo magnético, y esto da como resultado una disminución desventajosa del caudal del fluido circulante. Además, la evacuación de las partículas ferromagnéticas puede producirse interrumpiendo el campo electromagnético, y sólo cuando han formado un aglomerado consistente de partículas. Por el contrario, sería necesario detener el circuito; de lo contrario, una vez que se haya eliminado el campo electromagnético, la corriente de fluido arrastraría consigo las partículas que ya no son retenidas por la fuerza magnética.

[0012] US4585553 divulga un aparato para la eliminación de partículas de hierro y otros sólidos magnéticos de la tinta de impresión. El aparato incluye una carcasa a través de la cual fluye un líquido a clarificar. Una pluralidad de imanes de barra recta, montados en la superficie interior de una vaina tubular, están unidos magnéticamente a la superficie exterior de la carcasa para crear campos magnéticos dentro de la carcasa para atraer sólidos magnéticos contenidos en el líquido a la superficie interior de la carcasa. El desprendimiento de los imanes de la carcasa hace que los sólidos separados se asienten en el fondo de la carcasa para descarga a través de un puerto de drenaje formado en la misma. WO83 / 03207 da a conocer una disposición para limpiar un líquido que contiene partículas tales como magnetita, virutas de hierro, óxido, etc., que pueden ser atraídas por campos magnéticos y están contenidas en el líquido. El líquido se guía para atravesar un campo magnético producido por un imán. Al menos un cuerpo que distribuye el campo magnético en el líquido se proporciona en o cerca de la trayectoria de flujo del líquido y está diseñado como un tapón amovible combinado con una apertura formada en el recipiente de líquido y un cuerpo adicional que distribuye el campo magnético está orientado en el exterior del recipiente de líquido.

[0013] Un objeto de la presente invención es mejorar los separadores magnéticos de impurezas conocidos y proporcionar un separador magnético de impurezas que sea capaz de obviar los inconvenientes mencionados anteriormente.

[0014] Otro objeto es proporcionar un separador magnético de impurezas que sea versátil, fácil de usar y capaz de permitir la evacuación de las partículas ferrosas y no ferrosas sin tener que detener necesariamente la circulación del fluido térmico que fluye en el planta de calefacción y / o refrigeración

[0015] Lo que se ha expuesto anteriormente se hace posible mediante un separador magnético de impurezas como se define en la reivindicación 1.

[0016] Debido al separador magnético de las impurezas de acuerdo con la invención, se superan todos los inconvenientes intrínsecos de los dispositivos conocidos descritos anteriormente.

[0017] Las características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción y los dibujos adjuntos, que ilustran una realización ejemplar no limitativa de la misma, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un separador magnético de impurezas según a la invención;
 la figura 2 es una vista inferior del separador magnético de impurezas en la figura 1;
 la figura 3 es una vista parcialmente despiezada del separador magnético de impurezas en el que son
 claramente visibles elementos de imán;
 5 la figura 4 es una vista en despiece ordenado de los elementos de imán del separador magnético de
 impurezas;
 la figura 5 muestra los elementos de imán del separador magnético de impurezas en una configuración
 ensamblada;
 la figura 6 es una vista en despiece ordenado de todo el separador magnético de impurezas;
 10 la figura 7 es una vista en sección longitudinal del separador magnético de impurezas de acuerdo con la
 invención.

[0018] Con referencia a las figuras adjuntas, se muestra un separador magnético de impurezas 1, que es adecuado
 para instalarse en circuitos que son atravesados por un fluido, particularmente en una planta térmica, tal como una
 15 planta de calefacción y / o refrigeración del hogar o de tipo industrial.

[0019] El separador magnético de impurezas 1 comprende un primer cuerpo hueco 2 definido por una primera pared
 lateral 3 y por una pared superior 4 que definen juntas una cámara de separación 5 en la que las partículas ferrosas y
 no ferrosas 10 se separan del fluido que circula en la instalación de calefacción y / o refrigeración.
 20

[0020] El separador magnético de las impurezas 1 comprende un segundo cuerpo hueco 6 definido por una segunda
 pared lateral 7 y por una pared inferior 8 que definen conjuntamente una cámara de recogida y de reposo 9 adecuada
 para recibir y almacenar las partículas 10 mencionadas anteriormente. En la pared inferior 8, dentro del segundo cuerpo
 hueco 6, se provee una superficie colectora interna 18, que delimita inferiormente la cámara 9 de recogida y de reposo,
 25 que se extiende transversalmente al eje longitudinal X, y sobre la cual se depositan las partículas 10.

[0021] El primer cuerpo hueco 2 y el segundo cuerpo hueco 6 tienen particularmente una forma sustancialmente
 cilíndrica, y están conectados mutuamente de forma estanca a través de un acoplamiento roscado 11 y una junta 28,
 para estar dispuestos, durante el funcionamiento, uno encima del otro, definiendo un eje longitudinal sustancialmente
 vertical X. En otros términos, durante la operación, la cámara de separación 5 está situada en un nivel superior a la
 30 cámara de acumulación y de reposo 9.

[0022] Una entrada 12 y una salida 13 para el fluido que circula en la instalación están provistas en el primer cuerpo
 hueco 2. En particular, la entrada 12 y la salida 13 comprenden porciones roscadas para la conexión a porciones de
 35 conducto respectivas de la instalación de calefacción y / o refrigeración.

[0023] De manera no limitativa, la entrada 12 y la salida 13 son diametralmente opuestas, es decir, se obtienen en la
 primera pared lateral 3 en zonas mutuamente opuestas con respecto al eje longitudinal X. Particularmente, la entrada 12
 y la salida 13 están colocadas de modo que se enfrentan a una región 14 más alta de la cámara 5 de separación. En
 otros términos, la entrada 12 y la salida 13 están situadas en una región más alejada de la cámara 9 de recogida y
 40 reposo, de modo que en esta última las acciones de turbulencia y arrastre del fluido se minimizan o incluso se eliminan,
 para no perturbar las partículas 10 depositadas en la superficie de recogida interior 18.

[0024] La entrada 12 y la salida 13 están configuradas de manera que el flujo de entrada y el flujo de salida del fluido
 son sustancialmente ortogonales al eje longitudinal X.
 45

[0025] Dentro de la cámara de separación 5, se aloja un cartucho filtrante 30 para las partículas ferrosas y no ferrosas.
 El cartucho filtrante 30 es del tipo que comprende una pluralidad de elementos extendidos 31 para desviar el flujo, que
 están mutuamente espaciados y que se extienden paralelos al eje longitudinal X. Los elementos extendidos 31, que
 50 tienen forma de barra, están provistos de superficies periféricas para la deflexión del flujo que se extienden
 longitudinalmente, y están configurados de modo que provocan deflexiones repetidas del fluido y causan la decantación
 de partículas de impurezas arrastradas por el fluido. Las partículas ferrosas y no ferrosas que, arrastradas por el fluido,
 alcanzan la cámara de separación 5 a través de la entrada 12, son obstaculizadas por el cartucho filtrante 30. De esta
 manera, aunque sólo el fluido es libre de salir de la cámara de separación 5, las partículas ferrosas y no ferrosas, en
 55 virtud de la acción del cartucho filtrante 30, se someten a una decantación y avanzan por gravedad hacia la cámara
 subyacente de reposo y recogida 9 en la que se depositan y se almacenan, para ser evacuadas periódicamente.

[0026] La entrada 12 y la salida 13 están situadas en una zona superior 14 de la cámara de separación 5 y están
 mutuamente alineadas a lo largo de una dirección incidente ortogonalmente con el eje longitudinal X. Debido a la
 60 alineación axial de la entrada 12 a la salida 13, la caída de presión del fluido que pasa a través de la cámara de
 separación 5 se reduce considerablemente. Además, dicha configuración geométrica hace que el separador magnético
 de impurezas 1 sea particularmente adecuado para ser montado a lo largo de los conductos de las instalaciones de

calefacción y / o refrigeración de los edificios, pudiendo el separador magnético de impurezas 1 montarse también en espacios muy limitados.

5 **[0027]** El primer cuerpo hueco 2 y el segundo cuerpo hueco 6 y, en consecuencia, la cámara de separación 5 y la cámara de reposo y recogida 9 definidas de este modo, están configurados de forma que el avance del flujo de fluido y el movimiento turbulento del mismo afectan sustancialmente una porción superior de la cámara de separación 5, suficientemente lejos de la cámara de reposo y recogida 9. Debido a la reducción considerable de la turbulencia y de la velocidad del fluido en la proximidad de la cámara de recogida y de reposo 9, se provoca por ello la decantación de partículas ferrosas y no ferrosas y la acumulación de las mismas en la superficie de recogida 18.

10 **[0028]** En la pared superior 4 del primer cuerpo hueco 6, está realizada una abertura roscada 26, que puede cerrarse mediante un tapón desmontable 27, por ejemplo para la instalación de una válvula de ventilación automática para el aire o los gases que están presentes en el fluido que circula en la instalación de calefacción y / o refrigeración.

15 **[0029]** El separador magnético de impurezas 1 comprende elementos de imán 15 para atraer y retener las partículas ferrosas transportadas por el fluido que circula en la planta.

20 **[0030]** Los elementos de imán 15 están configurados de manera que se pueden incorporar de forma desmontable en una porción de pared del separador magnético de impurezas 1. Particularmente, los elementos de imán 15 están configurados de manera que se pueden encerrar de forma desmontable en la pared inferior 8 del segundo cuerpo hueco 6, y acoplan con respectivos medios de asiento 16 obtenidos en la pared inferior 8.

25 **[0031]** En la versión ejemplar no limitativa que se muestra en los dibujos adjuntos, los medios de imán comprenden dos unidades de imán diferentes 15, y los medios de asiento comprenden dos asientos distintos 16, cada uno de los cuales está configurado para alojar una unidad de imán respectiva. 15. Sin embargo, es posible proporcionar un número deseado diferente de unidades de imán 15 y de asientos respectivos 16, en lugar de dos.

30 **[0032]** Las unidades de imán 15, cuando están acopladas a los asientos respectivos 16 durante la operación normal, están situadas debajo de la cámara de reposo y recogida 9 y fuera de esta última.

35 **[0033]** Los asientos 16 comprenden cavidades ciegas abiertas por abajo para poder recibir de manera liberable las respectivas unidades de imán 15. Dichas cavidades se extienden, paralelas al eje longitudinal X, hasta la proximidad de una región base 17 de la cámara de recogida y de reposo 9. Esto hace que las unidades de imán 15, cuando están alojadas en los respectivos asientos 16, estén lo más próximas posible a la superficie de recogida interior 18 de la cámara de recogida y reposo 9, extendiéndose la superficie de recogida interna 18 transversalmente al eje longitudinal X y sobre la cual las partículas 10 se depositan.

40 **[0034]** La atracción magnética ejercida por las unidades de imán 15 promueve la caída y la acumulación de las partículas ferrosas sobre la superficie de recogida 18 sujetándolas firmemente sobre esta última. La acción de retención ejercida por las unidades de imán 15 es tal que evita que las partículas ferrosas sean arrastradas por el fluido que fluye en la cámara de separación 5. Además, debido a la configuración mediante la cual la unidad de imán 15 se encierra de forma separable en la pared inferior 87 para estar, durante la operación, localizada externamente y debajo de la cámara 9 de recogida y reposo, las partículas ferrosas y las partículas no ferrosas se depositan por gravedad sobre la superficie 18 de recogida una encima de la otra: de tal manera, las partículas ferrosas que descansan sobre partículas no ferrosas aseguran estas últimas sobre la superficie de recogida 18. En otros términos, las partículas no ferrosas que están interpuestas entre la superficie de recogida 18 y las partículas ferrosas, debido a la fuerza de atracción magnética ejercida por las unidades de imán subyacentes 15, permanecen inmovilizadas sobre la pared inferior 8, lo que impide que sean arrastradas por el flujo de fluido superpuesto. De este modo, la acción de separación y acumulación de impurezas de diversos tipos, no solo del tipo ferroso, en la cámara 9 de recogida y de reposo se mejora por ello.

50 **[0035]** Como se ilustra mejor en las Figs. 4 y 5, cada unidad de imán 15 comprende un elemento de casquillo 19 que contiene uno o más imanes permanentes 20. En la versión no limitante mostrada en los dibujos adjuntos, el elemento de casquillo 19 define internamente una cavidad ciega cilíndrica, en la que se incorporan dos imanes permanentes en forma de disco, con un diámetro de 20 mm y una altura de 5 mm. También se pueden seleccionar diferentes dimensiones y una cantidad diferente de imanes permanentes 20 en función de las necesidades específicas.

55 **[0036]** Para obtener cada unidad de imán 15, una vez que el (los) imán (es) permanente (s) 20 se han introducido en el / los elemento (s) de casquillo respectivo (s) 19, el borde superior de este último se deforma hacia adentro, de modo que los imanes permanentes 20 están firmemente acoplados al elemento de casquillo 19. De esta manera, durante las operaciones de extracción de las unidades de imán 15 de los asientos respectivos 16, se evita que los imanes permanentes 20 se separen de los respectivos elementos de casquillo 19, por la acción de atracción magnética entre los imanes permanentes 20 y las partículas ferrosas contenidas dentro de la cámara de acumulación y de reposo 9, o partes metálicas del separador.

- 5 [0037] Cada elemento de casquillo 19 está provisto de una porción roscada 22 configurada para acoplarse con una porción roscada adicional 23 obtenida en el asiento respectivo 16, para definir un acoplamiento atornillado amovible entre las unidades de imán 15 y los asientos 16.
- [0038] Cada elemento de casquillo 19 comprende inferiormente una protuberancia de agarre 21, que tiene particularmente una forma de orejeta, que permite sujetar la respectiva unidad de imán 15, por ejemplo, con dos dedos, para permitir la operación de atornillar y desatornillar el asiento respectivo 16.
- 10 [0039] El separador magnético de impurezas 1 comprende una salida de descarga 24, provista inferiormente al segundo cuerpo hueco 6, en comunicación con la cámara de recogida y reposo 9 y provista de un grifo de descarga 25 o, alternativamente, con un tapón de cierre, para la descarga periódica de las impurezas que se han depositado en la cámara de reposo y recogida 9.
- 15 [0040] Particularmente, la salida de descarga 24 está situada en una zona central de la pared inferior 8, coaxialmente al eje longitudinal X, y los dos asientos 16 están dispuestos separados entre sí y en lados opuestos con respecto a la salida de descarga 24.
- [0041] Para eliminar periódicamente las impurezas acumuladas en la cámara 9 de reposo y recogida, es suficiente desenroscar las unidades 15 de imán de los respectivos asientos 16, para detener la acción de atracción magnética sobre las partículas, y abrir el tapón de descarga 25: de esta manera, el escape de una cantidad limitada de fluido arrastra hacia fuera consigo las partículas ferrosas y no ferrosas acumuladas 10.
- 20 [0042] Debido al hecho de que la cámara 9 de recogida y de reposo, particularmente la superficie 18 de recogida, no sufre sustancialmente los efectos de turbulencia y arrastre del fluido circulante, es posible realizar, periódicamente o en cualquier momento deseado, es decir, sin esperar necesariamente a una acumulación importante de partículas, las operaciones de evacuación de las impurezas acumuladas en la cámara 9 de recogida y de reposo sin detener necesariamente la instalación, es decir, sin tener que detener la circulación de fluido. De esta manera, debido al separador magnético 1 de la invención, no es necesario proporcionar válvulas adecuadas aguas arriba y aguas abajo de las mismas para detener el flujo de fluido.
- 25 [0043] Como resultado de lo que se ha descrito con referencia a los dibujos adjuntos, el separador magnético de impurezas 1 según la invención consigue los objetos dirigidos.
- 30 [0044] Son posibles variaciones y / o adiciones a lo que antes se ha descrito e ilustrado en los dibujos adjuntos. Varios elementos pueden ser reemplazados por otros elementos técnicamente equivalentes, sin que esto se aparte del alcance de la invención.
- 35 [0045] El dispositivo puede configurarse y dimensionarse de una manera deseada de acuerdo con la aplicación particular a la que está destinado. Además, los materiales utilizados para fabricar el separador magnético de impurezas 1 se pueden seleccionar de acuerdo con las necesidades, siempre que sean adecuados para el uso específico previsto.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

Reivindicaciones

1. Separador magnético de impurezas para una instalación de calefacción y / o refrigeración, que comprende:

- 5 - medios de pared (3, 4, 7, 8) que definen un primer cuerpo hueco (2) que delimita una cámara de separación (5) para separar partículas ferrosas y no ferrosas (10) de un fluido que circula en dicha planta de calefacción y / o refrigeración, y un segundo cuerpo hueco (6) que delimita una cámara de reposo y de recogida (9) definida inferiormente por una pared inferior (8) de dichos medios de pared (3, 4, 7) y adecuada para recibir y almacenar en una superficie colectora interna (18) provista en dicha pared inferior (8), dichas partículas ferrosas y no ferrosas (10), estando configurada dicha cámara de separación (5) para alojar un cartucho filtrante (30) adecuado para obstaculizar dichas partículas (10) y provocar la decantación de las mismas hacia dicha cámara de reposo y recogida (9);
- 10 - dicho primer cuerpo hueco (2) y dicho segundo cuerpo hueco (6) están mutuamente conectados mediante un acoplamiento roscado estanco (11) de modo que estén dispuestos, durante el funcionamiento, uno encima del otro definiendo así un eje longitudinal vertical (X), con dicha cámara de separación (5) localizada en la parte superior de dicha cámara de reposo y recogida (9),
- 15 - una entrada (12) y una salida (13) para dicho fluido, obtenidas en la proximidad de dicha cámara de separación (5) y una salida de descarga (24) dispuesta en un extremo inferior de dichos medios de pared (3, 4, 7, 8) para evacuar dichas partículas ferrosas y no ferrosas (10) de dicha cámara de reposo y recogida (9);
- 20 - dicha entrada (12) y dicha salida (13) estando dispuestas en lados opuestos con respecto a dicha cámara de separación (5), y ambas en una zona más alejada de dicha cámara de reposo y recogida (9);
- dicha entrada (12) y dicha salida (13) enfrentadas a una región más alta (14) de dicha cámara de separación (5) y estando alineadas mutuamente a lo largo de una dirección que incide ortogonalmente en dicho eje longitudinal (X);
- 25 - medios de imán (15) para atraer y retener las partículas ferrosas transportadas por dicho fluido;

CARACTERIZADO PORQUE

- dichos medios de imán (15) están encerrados de forma separable en dichos medios de pared mediante acoplamiento con respectivos medios de asiento (16) obtenidos en dicha pared inferior (8) de dicho segundo cuerpo hueco (6) para que, durante el funcionamiento, se incorporen de forma extraíble en dicha pared inferior (8) y situados externamente debajo de dicha cámara de reposo y recogida (9) y para atraer dichas partículas ferrosas en una región más alejada de dicha cámara de separación (5), lejos de las acciones de turbulencia y arrastre de dicho fluido, donde dichos primer cuerpo hueco (2) y segundo cuerpo hueco (6) y, en consecuencia, dicha cámara de separación (5) y dicha cámara de reposo y recogida (9) definidas de ese modo, están configurados de manera que el avance del flujo de fluido y el movimiento turbulento del mismo afectan sustancialmente a una parte superior de dicha cámara de separación (5), lejos de dicha cámara de reposo y recogida (9), de modo que dicha cámara de reposo y recogida (9), particularmente dicha superficie interna de recogida (18), no sufre efectos de turbulencia y arrastre del fluido circulante, permitiendo de este modo una evacuación de las impurezas de dicha cámara de reposo y recogida (9) a través de dicha salida de descarga (24) sin detener necesariamente la circulación de fluido en la instalación.
- 30 2. Separador magnético de impurezas según la reivindicación 1, en el que dichos medios de asiento (16) comprenden una o más cavidades ciegas que están abiertas hacia abajo para poder alojar de forma liberable dichos medios de imán (15).
 - 40 3. Separador magnético de impurezas según la reivindicación 2, donde dicha una o más cavidades se extienden hasta la proximidad de una región de base (17) de dicha cámara de reposo y recogida (9) paralela a un eje longitudinal (X) definido por dicha cámara de separación (5) y dicha cámara de reposo y recogida (9).
 - 45 4. Separador magnético de impurezas según la reivindicación 3, en el que dichos medios (15) de imán, cuando están alojados en dichos medios (16) de asiento, están próximos a una superficie interior (18) de recogida de dicha cámara (9) de reposo y recogida sobre la que dichas partículas (10) se depositan, dicha superficie de recogida (18) extendiéndose transversalmente a dicho eje longitudinal (X).
 - 50 5. Separador magnético de impurezas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de imán comprenden medios (19) de casquillo en los que están contenidos y fijados elementos (20) de imán permanente.
 - 55 6. Separador magnético de impurezas según la reivindicación 5, en el que dichos medios (19) de casquillo y, correspondientemente, dichos medios (16) de asiento tienen una forma cilíndrica, estando provistos dichos medios (19) de casquillo y dichos medios (16) de asiento con porciones roscadas (22) y porciones roscadas adicionales (23), respectivamente, para obtener un acoplamiento relativo removible.
 - 60 7. Separador magnético de impurezas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de asiento comprenden dos asientos (16) separados entre sí y situados en lados opuestos con respecto a dicho eje longitudinal

(X), y dichos medios de imán comprenden dos unidades de imán (15), cada unidad de imán (15) comprendiendo una carcasa de casquillo (19) que contiene uno o más imanes permanentes (20) y provista de una porción de agarre (21) para permitir la operación de atornillar en, y desatornillar de, dichos asientos (16)

5 **8.** Separador magnético de impurezas según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además dicho cartucho filtrante (30) alojado en dicha cámara de separación (5), en el que dicho cartucho filtrante (30) está provisto de elementos extendidos (31) separados entre sí y paralelos, provistos de superficies periféricas que son adecuadas para desviar repetidamente el flujo de fluido, para provocar la decantación de dichas partículas (10) y la deposición de estas últimas en dicha cámara de reposo y recogida (9).

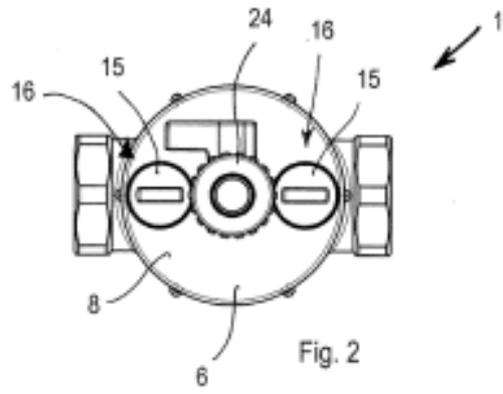
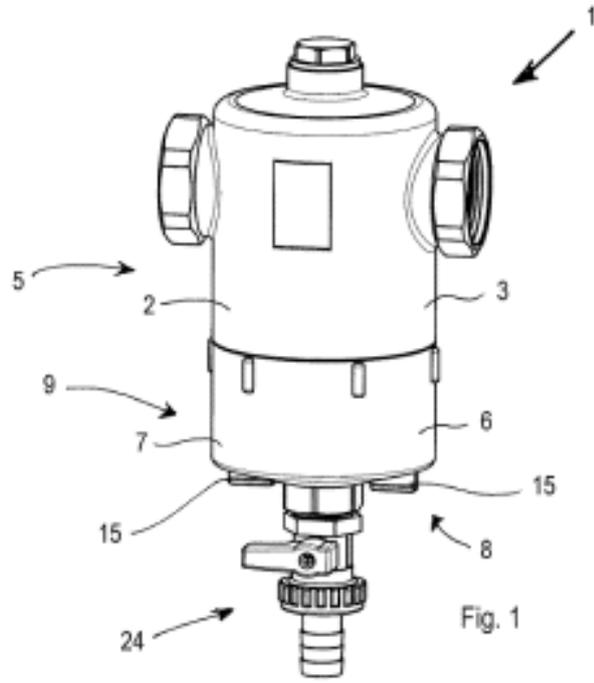
10 **9.** Separador magnético de impurezas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha salida de descarga (24) está provista de un grifo (25) accionable para permitir periódicamente la evacuación de dichas partículas ferrosas y no ferrosas (10) de dicha cámara de reposo y recogida (9), una vez dichos medios de imán (15) se retiran de dichos medios de asiento (16), pudiéndose accionar dicho grifo (25) para abrir dicha salida de descarga (24) y permitir la evacuación de dichas partículas (10) incluso durante el funcionamiento de dicha instalación de calefacción y / o refrigeración.

20

25

30

35



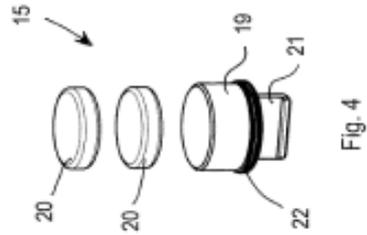
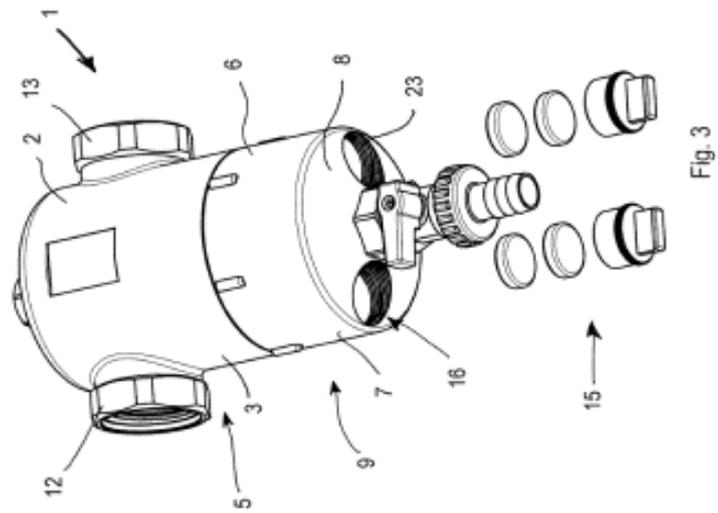
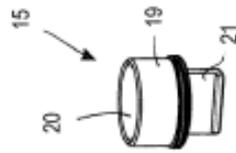


Fig. 5



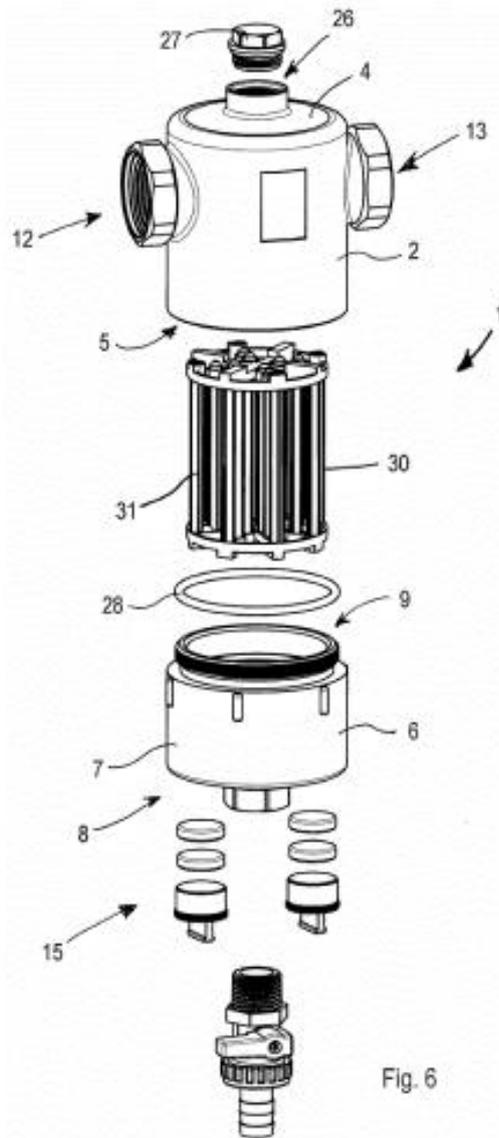


Fig. 6

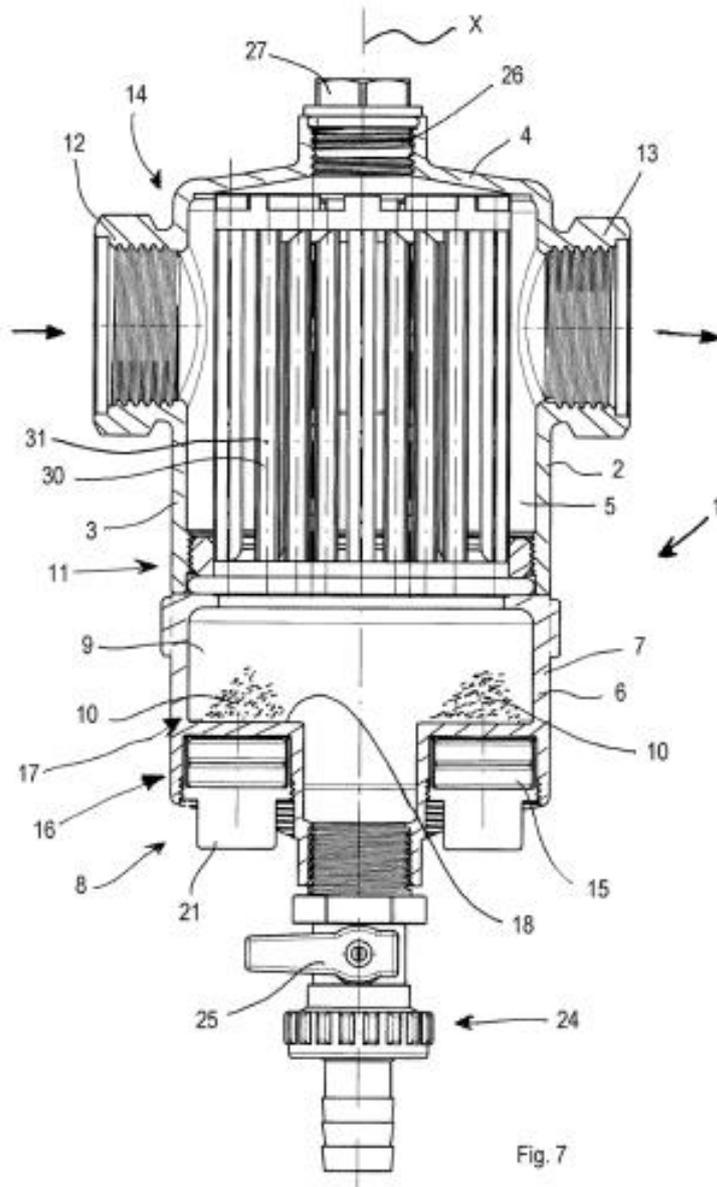


Fig. 7