

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 094**

51 Int. Cl.:

B01D 46/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2006 E 06012773 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 1870152**

54 Título: **Filtro con pieza de inserción reemplazable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.07.2018

73 Titular/es:

**DONALDSON FILTRATION DEUTSCHLAND
GMBH (100.0%)
Büssingstraße 1
42781 Haan, DE**

72 Inventor/es:

**GROTH, PETER;
SCHÄFER, JENS;
RBAYTI, ABDELKHALIC y
SCHUSTER, HANS-MICHAEL**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 676 094 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

Filtro con pieza de inserción reemplazable

[0001] La invención se refiere a un filtro, particularmente para sistemas de gas comprimido y de aire comprimido.

5 [0002] Los sistemas de gas comprimido y, particularmente los sistemas de aire comprimido, requieren filtros para separar las impurezas sólidas y líquidas transportadas en la corriente de gas, como por ejemplo, las partículas de suciedad, el condensado y el aceite.

10 [0003] Los filtros de este tipo están hechos, en general, de una carcasa de dos piezas con una parte superior y una parte inferior que, o bien se atornillan entre sí, o bien se unen entre sí por medio de una tuerca de unión o de un cierre de bayoneta. La parte superior de la carcasa tiene, por lo general, un canal de entrada y un canal de salida en lados diametralmente opuestos entre sí. El canal de entrada termina, o bien de forma central en un elemento de filtro cilíndrico hueco dispuesto en la parte inferior, o bien en el espacio anular entre el elemento de filtro y la carcasa de la parte inferior. Por consiguiente, el canal de salida parte, o bien del espacio anular, o bien del interior del elemento de filtro, en función de si el elemento de filtro debe ser atravesado desde dentro hacia fuera o desde fuera hacia dentro. Por tanto, el sentido de flujo en el filtro se determina tras la instalación y no puede modificarse en la posición de instalación. Con el sentido de flujo se determina al mismo tiempo el campo de aplicación del filtro, pues en los filtros de polvo el elemento de filtro se atraviesa desde fuera hacia dentro y, en los filtros coalescentes, desde dentro hacia fuera para separar el condensado del aire comprimido. Por ello, la mayoría de los filtros convencionales solo son adecuados para utilizarse, o bien solo como filtro de polvo, o solo como filtro coalescente cuando se determina el sentido de flujo en el sistema de aire comprimido tras la instalación.

20 [0004] Se conoce de DE 103 09 428 B4 un filtro en el que se dispone una brida de conexión giratoria entre la parte superior del filtro y el elemento de filtro cilíndrico hueco dispuesto en la parte inferior, en donde la brida de conexión tiene un canal de alimentación que se une al espacio de filtro formado en el interior del elemento de filtro cilíndrico y un canal de evacuación que termina en el espacio anular entre el elemento de filtro y la parte inferior de la carcasa. Mediante una realización simétrica central de los orificios orientados al elemento de filtro del canal de entrada y de salida en la parte superior del filtro puede unirse de forma opcional, o bien el canal de entrada, o bien el canal de salida del filtro al espacio de filtro mediante un giro de la brida de conexión. Por consiguiente, puede modificarse de forma opcional el sentido de flujo a través del elemento de filtro mediante un giro sencillo de la brida de conexión.

30 [0005] En una aplicación de los filtros de este tipo en un sistema de gas comprimido o de aire comprimido, los componentes del filtro deben diseñarse de tal manera que puedan resistir las presiones que se producen. Por este motivo, al menos las partes de la carcasa del filtro se fabrican normalmente de metal, particularmente de aluminio. Esto también se aplica, normalmente, a la parte superior del filtro (cabezal del filtro) que tiene el canal de entrada y el canal de salida, como se describe, por ejemplo, en la patente DE 103 09 428 B4, anteriormente mencionada.

35 [0006] En el cabezal de filtro de DE 103 09 428 B4, tanto el canal de entrada como el canal de salida tienen una sección recta situada de forma horizontal que, tras un giro de 90°, se transforma en una sección situada de forma vertical. En un cabezal de filtro realizado como un componente de fresado o una pieza de fundición de aluminio puede lograrse tal trazado del canal de entrada y de salida mediante dos orificios fresados que coinciden dentro del componente. No obstante, tal trazado del canal de entrada y de salida no es óptimo desde el punto de vista técnico de la corriente de flujo. Por razones de la optimización de la presión diferencial puede ser particularmente deseable un trazado lo más uniforme posible, es decir, particularmente sin bordes y resaltes, así como una gran longitud de los canales.

40 [0007] La presente invención se basa en la tarea de proporcionar un filtro mejorado, al menos en lo que respecta a una desventaja del estado de la técnica. Particularmente, debe proporcionarse un filtro que se optimice aún más desde el punto de vista técnico de la corriente de flujo.

45 [0008] Esta tarea se resuelve mediante el objeto de la reivindicación independiente. Las formas de realización ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

[0009] La esencia de la invención consiste en proporcionar un filtro del tipo descrito al principio, que tenga una parte superior con al menos un canal de entrada y un canal de salida, y una parte inferior que aloja el elemento de filtro, en donde la parte superior tiene una carcasa y una pieza de inserción en la que se sitúa el canal de entrada y el de salida.

5 [0010] Mediante la bipartición según la invención de la parte superior del filtro, estos dos componentes —la carcasa y la pieza de inserción— pueden diseñarse de forma funcionalmente optimizada. Particularmente, la carcasa puede optimizarse de manera que se compense la sobrepresión producida en el espacio interior del filtro, mientras que la pieza de inserción puede diseñarse para lograr un trazado lo más ventajoso posible del canal de entrada y del de salida. Preferiblemente, la pieza de inserción se puede fijar de forma giratoria dentro de la carcasa.

10 [0011] El canal de entrada y/o el canal de salida puede estar configurado por completo en la pieza de inserción según la invención, sin embargo, también puede estar configurado parcialmente, de manera que sus paredes de canal puedan estar formadas parcialmente por la pieza de inserción y parcialmente por uno o varios otros componentes del filtro.

15 [0012] En una forma de realización ventajosa de la presente invención, la carcasa se fabrica de metal, preferiblemente de aluminio. De este modo, también pueden compensarse sobrepresiones elevadas con un bajo espesor de las paredes de la carcasa.

20 [0013] La pieza de inserción se fabrica preferiblemente de plástico. Como consecuencia de la variedad de posibilidades a la hora de fabricar y procesar los componentes de plástico (también complejos), también puede lograrse un trazado optimizado y complejo al mismo tiempo del canal de entrada y del de salida de forma sencilla. La elección del material empleado para la pieza de inserción puede tener lugar bajo requisitos reducidos en cuanto a la resistencia a la compresión de este material debido a la bipartición según la invención de la parte superior del filtro, ya que la pieza de inserción se soporta mediante la carcasa, preferiblemente resistente a la presión.

25 [0014] Preferiblemente, la pieza de inserción se dispone de forma reemplazable dentro de la carcasa. En el caso de un defecto de la parte superior del filtro, esto puede permitir reemplazar únicamente el componente defectuoso en cuestión (carcasa o pieza de inserción) de forma económica. La posibilidad de reemplazar la pieza de inserción permite, además, unir una carcasa unitaria de forma opcional a una variedad de piezas de inserción que, por ejemplo, en lo que respecta al trazado del canal de entrada y del de salida, se adaptan a los distintos elementos de filtro utilizados en el filtro.

30 [0015] Para integrar el filtro según la invención en un sistema existente, por ejemplo, un sistema de aire comprimido, la carcasa tiene orificios de entrada y de salida que se cubren (al menos parcialmente) con los orificios correspondientes del canal de entrada y de salida de la pieza de inserción. Estos orificios de entrada y de salida de la carcasa se integran, preferiblemente, en elementos de unión. Un elemento de unión de este tipo puede representarse como una rosca interior o una rosca exterior, que puede fabricarse fácilmente particularmente en una carcasa metálica. Los elementos de unión se configuran preferiblemente según los cierres rápidos utilizados y generalmente conocidos en los sistemas correspondientes.

35 [0016] En una forma de realización ventajosa de la presente invención, el canal de entrada o el canal de salida termina directa o indirectamente en un espacio de filtro delimitado por el material de filtro del elemento de filtro, mientras que el otro de estos canales termina en un espacio de acumulación formado por el elemento de filtro y la parte inferior del filtro. Los términos espacio de filtro y espacio de acumulación no se limitan funcionalmente, sino que solo sirven como distinción terminológica entre ambos volúmenes. Particularmente, el volumen llamado "espacio de filtro" también
40 puede servir funcionalmente como espacio de acumulación en una inversión del sentido de flujo. Además, el elemento de filtro tiene un elemento de conexión que se dispone entre la parte superior del filtro y el elemento de filtro. Preferiblemente, el elemento de conexión se une de forma fija o desmontable al elemento de filtro, de manera que puede reemplazarse con este. El elemento de conexión tiene al menos un canal de carga y un canal de descarga, en donde uno de los canales está diseñado de tal manera que une el espacio de filtro formado por el elemento de filtro al
45 canal de entrada o al canal de salida de la parte superior del filtro, mientras que el otro canal une el espacio de acumulación formado por el elemento de filtro y la parte inferior de filtro al otro canal respectivo (canal de entrada o canal de salida).

[0017] El uso de un elemento de conexión de este tipo es particularmente ventajoso cuando este se diseña de forma giratoria con respecto a la parte superior y, mediante una simetría especular o central de los orificios del canal de

entrada y del canal de salida orientados al elemento de filtro, cabe la posibilidad de unir de forma opcional el espacio de filtro, bien al canal de entrada, o bien al canal de salida y así cambiar el sentido de flujo a través del elemento de filtro.

5 [0018] Particularmente, en una forma de realización de este tipo del filtro según la invención se utilizan, preferiblemente, elementos de filtro cilíndricos huecos. En este caso, el filtro se diseña preferiblemente de manera que el eje longitudinal del elemento de filtro cilíndrico defina tanto el eje giratorio del elemento de conexión como el punto de giro de los orificios simétricos centrales del canal de entrada y del de salida de la parte superior del filtro.

10 Los elementos de filtro cilíndricos huecos de este tipo se realizan preferiblemente de tal manera que la camisa (de cilindro) está hecha, al menos parcialmente, de un material de filtro que también puede estar hecho de varias capas de diversos materiales de filtro. Los elementos de filtro cilíndricos huecos de este tipo se pueden fabricar de forma económica y se caracterizan además por una relación ventajosa de espacio de construcción respecto a la superficie de filtro eficaz.

15 [0019] Los orificios simétricos especulares o centrales del canal de entrada y del de salida se configuran preferiblemente en forma de riñón o semicircular. De esta manera, con una superficie de conexión circular pueden configurarse dos orificios lo más grandes posible, favorables desde el punto de vista técnico de la corriente de flujo, los cuales únicamente se separan entre sí mediante un puente relativamente estrecho.

20 [0020] En una forma de realización ventajosa de la presente invención, el elemento de filtro tiene un elemento conductor que conduce y, dado el caso, puede desviar la corriente del medio que filtrar en un sentido deseado. De forma ventajosa, este se encuentra en la zona en la que el canal de carga o de descarga, o bien el canal de entrada o el de salida termina en el espacio de filtro. En el elemento de filtro cilíndrico preferiblemente utilizado se desvía la corriente del medio que filtrar preferiblemente en el sentido del eje longitudinal del elemento de filtro.

[0021] El elemento conductor puede fijarse de forma estacionaria o reemplazable al elemento de filtro. Cuando el elemento de filtro esté unido a un elemento de conexión descrito anteriormente, el elemento conductor también puede integrarse en este elemento de conexión o fijarse a este.

25 [0022] El elemento conductor se configura preferiblemente como una superficie parcial parcialmente circular. No obstante, en función del sentido de flujo del medio que filtrar en la entrada al espacio de filtro, el elemento conductor puede configurarse de cualquier forma, por ejemplo, de forma tubular o incluso plana.

30 [0023] En una forma de realización ventajosa de la presente invención, el canal de entrada y/o el canal de salida tiene un trazado curvado de forma tridimensional de su o sus ejes longitudinales. Esto quiere decir que, a diferencia de lo que ocurre con los filtros conocidos del estado de la técnica, como se describen, por ejemplo, en DE 103 09 428 B4, el trazado de canal de entrada y/o del canal de salida no solo tiene un trazado curvado en un plano (es decir, curvado de forma bidimensional), si no de forma adicional una curvatura en al menos un segundo plano que no es paralelo al primer plano. De esta forma, el eje longitudinal (central) del canal de entrada y/o del canal de salida tiene en este caso un trazado curvado de forma tridimensional.

35 [0024] Esta configuración ventajosa del canal de entrada y del canal de salida se puede describir con otras palabras de la siguiente forma: El radio de curvatura del canal respectivo es mayor que la mitad del diámetro de la parte superior del filtro.

40 [0025] Mediante un trazado según la invención de este tipo del canal de entrada y/o del canal de salida se puede aprovechar de forma óptima el espacio disponible en la parte superior del filtro y, en comparación con los trazados de los canales de entrada y de salida conocidos del estado de la técnica, se pueden lograr mayores longitudes de canal.

45 [0026] La pieza de inserción de la parte superior del filtro tiene preferiblemente al menos un alojamiento para un componente funcional. Un componente funcional de este tipo puede ser particularmente un transmisor de una pantalla de presión diferencial. El transmisor de la pantalla de presión diferencial puede integrarse de forma estacionaria en la pieza de inserción de la parte superior del filtro. Sin embargo, este se une preferiblemente de forma reemplazable a la pieza de inserción de la parte superior del filtro, de manera que este puede volver a utilizarse en el caso de un reemplazo de la pieza de inserción. Además, un transmisor reemplazable tiene la ventaja de que puede utilizarse con varios elementos de filtro y adaptarse a diversas piezas de inserción de la parte superior del filtro.

[0027] A continuación se describe la invención en mayor detalle haciendo referencia a los ejemplos de realización representados en los dibujos.

[0028] En los dibujos muestran:

- 5 la Figura 1 una representación parcial de un filtro según una primera forma de realización de la invención en una vista lateral en sección;
 la Figura 2 una vista aislada de un elemento de filtro como el que se puede utilizar en la forma de realización de un filtro según la Figura 3 en una vista lateral en sección;
 la Figura 3 una representación parcial de un filtro según una segunda forma de realización de la invención en una vista lateral en sección;
 10 la Figura 4 una pieza de inserción según la invención de una parte superior del filtro como la que se puede utilizar en la forma de realización de un filtro según la Figura 1 en una primera forma de realización en una vista en perspectiva y
 la Figura 5 una pieza de inserción según la invención de una parte superior del filtro como la que se puede utilizar en la forma de realización de un filtro según la Figura 3 en una segunda forma de realización en una vista en perspectiva.
 15

[0029] Un filtro según una primera forma de realización de la presente invención (Fig. 1) tiene una parte superior del filtro 1 y una parte inferior del filtro 2.

20 [0030] La parte superior del filtro 1 comprende, junto con dos bridas de conexión 3, 4 para incorporar el filtro en un sistema de aire comprimido existente, un canal de entrada 5 y un canal de salida 6 para unir las bridas de conexión 3, 4 al espacio interior de un elemento de filtro 7 cilíndrico o a un espacio (de filtro o de acumulación) anular formado por la superficie exterior del elemento de filtro 7 y la superficie interior de la parte inferior del filtro 2 cilíndrica hueca.

25 [0031] La parte superior del filtro 1 tiene una carcasa 8 de aluminio resistente a la presión dentro de la cual se dispone una pieza de inserción 9 de plástico que tiene el canal de entrada y de salida 5, 6. La pieza de inserción 9 de la parte superior del filtro 1 tiene, junto con el canal de entrada y el canal de salida 5, 6, un transmisor 10 de una pantalla de presión diferencial (no representada) que se fija de forma intercambiable en un alojamiento de la pieza de inserción 9.

30 [0032] El transmisor 10 de presión diferencial mide la presión diferencial entre el canal de entrada 5 y el canal de salida 6 para determinar la caída de presión producida mediante el elemento de filtro 7 como consecuencia de un aumento de la suciedad. La caída de presión se muestra en una pantalla de presión diferencial no representada preferiblemente dispuesta directamente en el filtro, de manera que, en caso de una suciedad excesiva del elemento de filtro 7, se reconoce la necesidad de cambiar el elemento de filtro 7.

[0033] El elemento de filtro 7 tiene una cubierta 12 cilíndrica hecha de un material de filtro. En función de la aplicación prevista pueden utilizarse diversos materiales de filtro generalmente conocidos del estado de la técnica para la pieza de inserción.

35 [0034] El elemento de filtro 7 se cierra en su parte inferior mediante un extremo 13 circular (véase la Figura 2). En el orificio del elemento de filtro 7 cilíndrico hueco, superior en su posición montada, se conecta un elemento de conexión 14 que, en la presente forma de realización, se adhiere de forma estacionaria al material de filtro, y con ello, representa un componente integral del elemento de filtro 7.

40 [0035] El elemento de conexión 14 forma dos canales 15, 16 que se unen directamente al canal de entrada y de salida de la parte superior del filtro. En la posición representada del elemento de filtro, el primer canal 15 (que desempeña en este caso una función de canal de carga), que tiene un trazado en forma de S, une el canal de entrada 5 de la parte superior del filtro 1 al volumen interior (espacio de filtro) del elemento de filtro 7, mientras que el segundo canal 16 (que desempeña en este caso una función de canal de descarga) une el canal de salida 6 de la parte superior del filtro 1 al espacio anular formado entre el elemento de filtro 7 y la parte inferior del filtro 2 (espacio de acumulación). Así pues, en la posición representada del elemento de filtro 7, este se atraviesa desde dentro hacia fuera.

45 [0036] Los orificios del canal de entrada y del canal de salida 5, 6 asignados al elemento de filtro 7, así como los orificios correspondientes de los dos canales 15, 16 del elemento de conexión 14 que se cubren con los mismos se configuran de forma simétricamente central con respecto a un giro de 180° alrededor del eje longitudinal del elemento

- de filtro 7. Por lo tanto, en los filtros representados en las Figuras 1 y 3 cabe la posibilidad de conectar los dos canales 15, 16 del elemento de conexión 14 mediante un giro de 180° del elemento de conexión 14 (o de todo el elemento de filtro 7) con el canal de entrada 5 o el canal de salida 6 para así invertir el sentido de flujo a través del elemento de filtro 7. Por lo tanto, los filtros representados en las Figuras 1 y 3 pueden utilizarse tanto para filtrar polvo, en donde el elemento de filtro se atraviesa desde fuera hacia dentro, como para filtrar de forma coalescente, en donde el elemento de filtro es atravesado desde dentro hacia fuera. Dado que un cambio del tipo de filtro en un filtro que se encuentra en uso es más bien una excepción, la reversibilidad del sentido de flujo del elemento de filtro tiene ventajas, particularmente de producción, ya que pueden utilizarse filtros idénticos para los dos tipos de filtro.
- 5
- [0037] Para garantizar un montaje exacto y sencillo del elemento de filtro 7 en las dos posiciones posibles, el filtro representado en la Figura 1 tiene una unión entre la parte superior del filtro 1 y la parte inferior del filtro 2 mediante un cierre de bayoneta.
- 10
- [0038] Para el desmontaje de la parte inferior del filtro 2, incluido el elemento de filtro 7, esta se levanta primero aproximadamente en el sentido de la parte superior del filtro 1 y después se separa de la parte superior del filtro tras un giro de 90°.
- 15
- [0039] Las bridas de conexión 3, 4 del filtro se fabrican como componentes separados que se unen a la carcasa 8 de la parte superior del filtro 1 mediante una unión roscada. En formas de realización alternativas de la invención, estas también pueden integrarse directamente en la carcasa 8.
- [0040] Un escape de aire comprimido del filtro se evita, donde sea necesario, mediante juntas tóricas 19.
- [0041] El elemento de filtro de la Figura 2 se diferencia del de la Figura 1 en que se dispone un elemento conductor 20 parcialmente circular en la terminación del canal 15 que lleva hacia el interior del filtro. Este garantiza una desviación de la corriente de aire que entra de forma lateral/inclinada (es decir, no central) en el interior del filtro debido al trazado en forma de S del canal 15 en una dirección paralela al eje longitudinal del elemento de filtro 7. Por lo tanto, el elemento conductor 20 permite una mejor distribución del aire comprimido por toda la superficie de filtro.
- 20
- [0042] La Figura 3 muestra una segunda forma de realización de un filtro según la invención que no se diferencia notablemente de la forma de realización de un filtro representada en la Figura 1 con respecto a la función, así como a su estructura básica.
- 25
- [0043] Coincidiendo con el filtro de la Figura 1, el filtro representado en la Figura 3 tiene una parte superior del filtro 101 con una carcasa de aluminio 108 resistente a la presión y bridas de conexión 103, 104 dispuestas en esta. Una pieza de inserción 109 de plástico dispuesta en la carcasa tiene un canal de entrada 105 y un canal de salida 106, así como un transmisor 110 para una pantalla de presión diferencial (no representada). En la parte inferior del filtro 102 se dispone un elemento de filtro 107 cilíndrico hueco junto con un elemento de conexión 114 que tiene dos canales 115, 116.
- 30
- [0044] A diferencia de lo que ocurre con el elemento de conexión 14 del filtro según la Figura 1, el canal 115 del elemento de conexión 114 que une el canal de entrada 105 de la parte superior del filtro 102 al volumen interior del elemento de filtro 107 se configura no en forma de S, sino inclinada (con respecto al eje longitudinal del elemento de filtro 107) y de forma rectilínea. En la ubicación en la que el canal 115 termina en el volumen interior del elemento de filtro 107 se dispone un elemento conductor 120 que, en este caso, tiene una sección transversal circular.
- 35
- [0045] En las formas de realización del filtro según las Figuras 1 y 3, tanto el canal de entrada (5; 105) como el canal de salida (6; 106) tienen un trazado curvado en un plano (el plano del dibujo), es decir, bidimensional. Partiendo de las bridas de conexión (3, 4; 103, 104), estos se sitúan primero de forma horizontalmente radial con respecto al eje longitudinal del elemento de filtro (7; 107) o con respecto al filtro hasta que estos se sitúan de forma paralela al eje longitudinal tras un doblamiento del trazado de 90°. Un trazado del canal de entrada y del canal de salida (5, 6; 105, 106) de este tipo se delimita mediante la anchura (o el diámetro) de la pieza de inserción (9; 109) (o de la parte superior del filtro 1; 101) debido a la necesidad de la separación estructural entre el canal de entrada y el canal de salida (5, 6; 105, 106). Sin embargo, por motivos de optimización de presión diferencial puede ser deseable prever canales de entrada y de salida (5, 6; 105, 106) lo más largos posible.
- 40
- 45

[0046] Por tanto, la invención prevé preferiblemente proveer al filtro según la invención de canales de entrada y/o de salida, los cuales (o cuyos ejes longitudinales) tienen un trazado tridimensional curvado para, de esta manera, lograr una mayor longitud de canal.

5 [0047] Se representan en las Figuras 4 y 5 las piezas de inserción correspondientes, como las que se pueden utilizar en un filtro según la invención con una parte superior del filtro hecha de una carcasa resistente a la presión y una pieza de inserción que tiene el canal de entrada y de salida, como el que se representa a modo de ejemplo en las Figuras 1 y 3.

10 [0048] Los canales (215, 216; 315, 316) de las piezas de inserción (214; 314) según las Figuras 4 y 5 tienen un trazado curvado tridimensional. A diferencia de lo que ocurre con los canales de entrada y de salida (5, 6; 105, 106) según las Figuras 1 y 2, los ejes longitudinales de los canales no se sitúan en un solo plano (es decir, de forma bidimensional), sino que son tridimensionales entre sí. En otras palabras: Los trazados de los canales de entrada y de salida (215, 216; 315, 316) en las piezas de inserción según las Figura 4 y 5 se diferencian de los de las Figuras 1 y 3, entre otros, en que estos realizan de forma adicional un giro angular del canal alrededor de su propio eje longitudinal partiendo de los orificios de conexión para el elemento de filtro en la dirección del trazado del canal.

15 [0049] Debido a la complejidad del trazado de los canales en las piezas de inserción según la invención de las Figuras 4 y 5, estos son difíciles de fabricar. Los filtros según la invención según las Figuras 1 y 3, que pueden tener una parte superior de filtro con una carcasa de aluminio resistente a la presión y una pieza de inserción de plástico, respectivamente, preferiblemente reemplazable, que también permite trazados de canal complejos, permiten de forma ventajosa la producción económica de un filtro con canales de entrada y de salida según la invención que se sitúan
20 de forma curvada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Filtro con al menos una parte superior (1; 101) que tiene al menos un canal de entrada (5; 105) y al menos un canal de salida (6; 106) y con una parte superior (2; 102) que tiene un elemento de filtro (7; 107), caracterizado por que la parte superior (1; 101) tiene una carcasa (8; 108) y una pieza de inserción (9; 109) en la que se sitúan el canal de entrada y el de salida (5, 6; 105, 106), en donde el elemento de filtro (7; 107) tiene un elemento de conexión (14; 114) con un canal de carga (15; 115) y un canal de descarga (16; 116) que unen el espacio de filtro y el espacio de acumulación al canal de entrada y al de salida (5, 6; 105, 106) de la parte superior (1; 101).
2. Filtro según la reivindicación 1, caracterizado por que la pieza de inserción (9; 109) se fija de forma reemplazable dentro de la carcasa (8; 108).
- 10 3. Filtro según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la pieza de inserción (9; 109) se fija de forma giratoria dentro de la carcasa (8; 108).
4. Filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la carcasa (8; 108) es resistente a la presión y la pieza de inserción (9; 109) se configura de forma resistente a la presión diferencial.
- 15 5. Filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal de entrada y/o de salida (5, 6; 105, 106) tiene un trazado curvado de forma tridimensional.
6. Filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el radio de curvatura del canal de entrada y del canal de salida (5, 6; 105, 106) es mayor que la mitad del diámetro de la parte superior (1; 101).
- 20 7. Filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la carcasa (8; 108) tiene al menos un orificio de entrada y un orificio de salida que cubren, al menos parcialmente, los orificios correspondientes del canal de entrada y del canal de salida (5, 6; 105, 106) de la pieza de inserción (9; 109) y se integran en elementos de conexión (3, 4; 103, 104) que se configuran para conectarse a conductos externos.
- 25 8. Filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal de entrada o el canal de salida (5, 6; 105, 106) termina de forma directa o indirecta en un espacio de filtro delimitado por un material de filtro del elemento de filtro (7; 107) y por que el otro canal termina de forma directa o indirecta en un espacio de acumulación formado por el elemento de filtro (7; 107) y la parte inferior (2; 102) del filtro.
9. Filtro según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el elemento de filtro (7; 107) tiene al menos un elemento conductor (20; 120) en la zona de la terminación en el espacio de filtro del canal de carga (15; 115) o del canal de descarga (16; 116).
- 30 10. Filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los orificios del canal de entrada y del canal de salida (5, 6; 105, 106) orientados al elemento de filtro (7; 107) son simétricamente especulares o centrales.
11. Filtro según la reivindicación 10, caracterizado por que los orificios del canal de entrada y/o del canal de salida (5, 6; 105, 106) tienen forma de riñón o semicircular.
- 35 12. Filtro según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el elemento de conexión (14; 114) puede girar con respecto a la parte superior (1; 101), de manera que el espacio de filtro se puede unir de forma opcional al canal de entrada y al canal de salida (5, 6; 105, 106) de la parte superior (1; 101).
13. Filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pieza de inserción (14; 114) tiene al menos un alojamiento para un componente funcional.
14. Filtro según la reivindicación 13, caracterizado por un alojamiento para un transmisor (10; 110) de una pantalla de presión diferencial.
- 40 15. Filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un elemento de filtro (7; 107) cilíndrico hueco.

16. Filtro según la reivindicación 15, caracterizado por que la cubierta del elemento de filtro (7; 107) cilíndrico está hecho, al menos parcialmente, de material de filtro.

Fig. 1

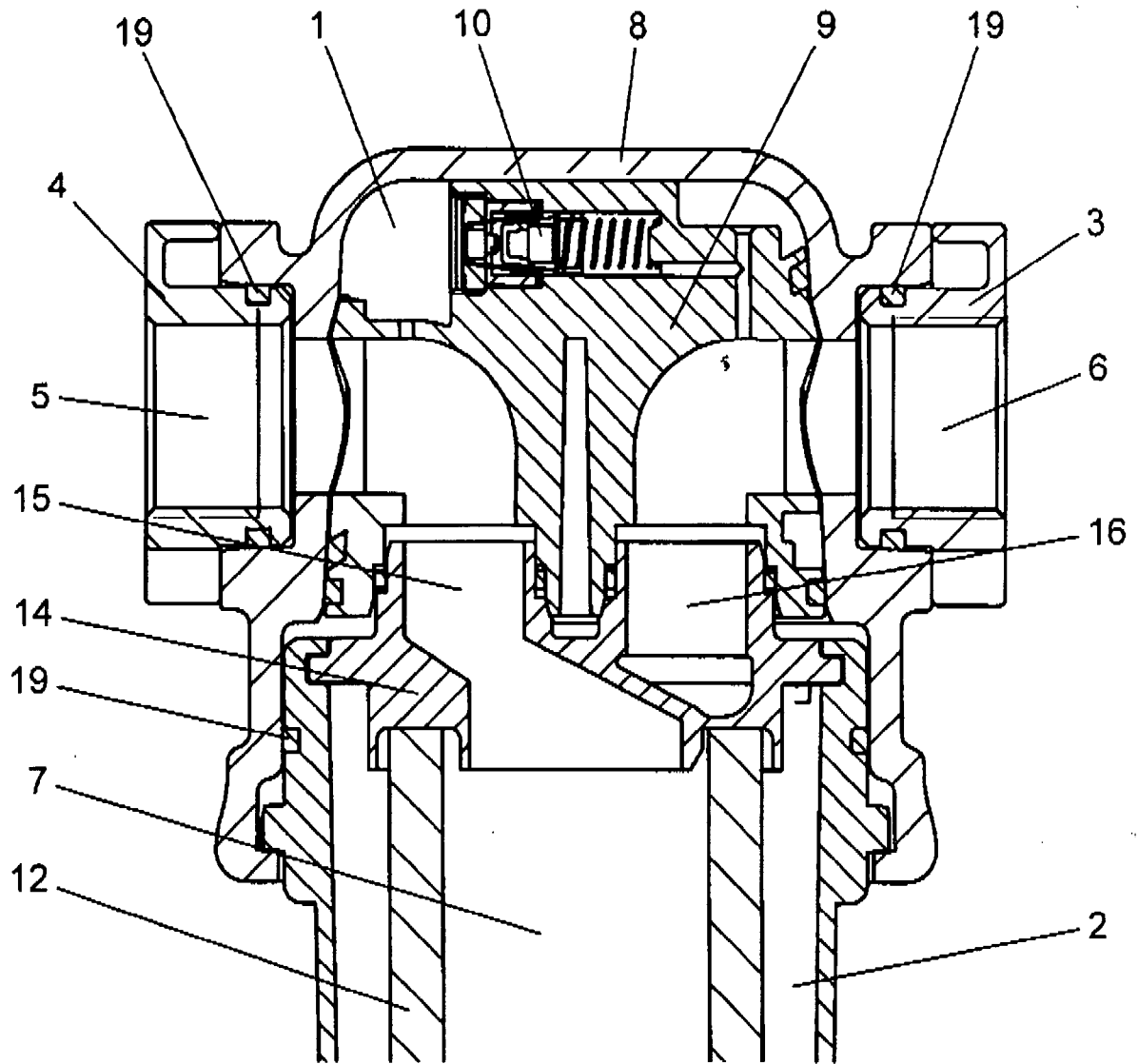


Fig. 2

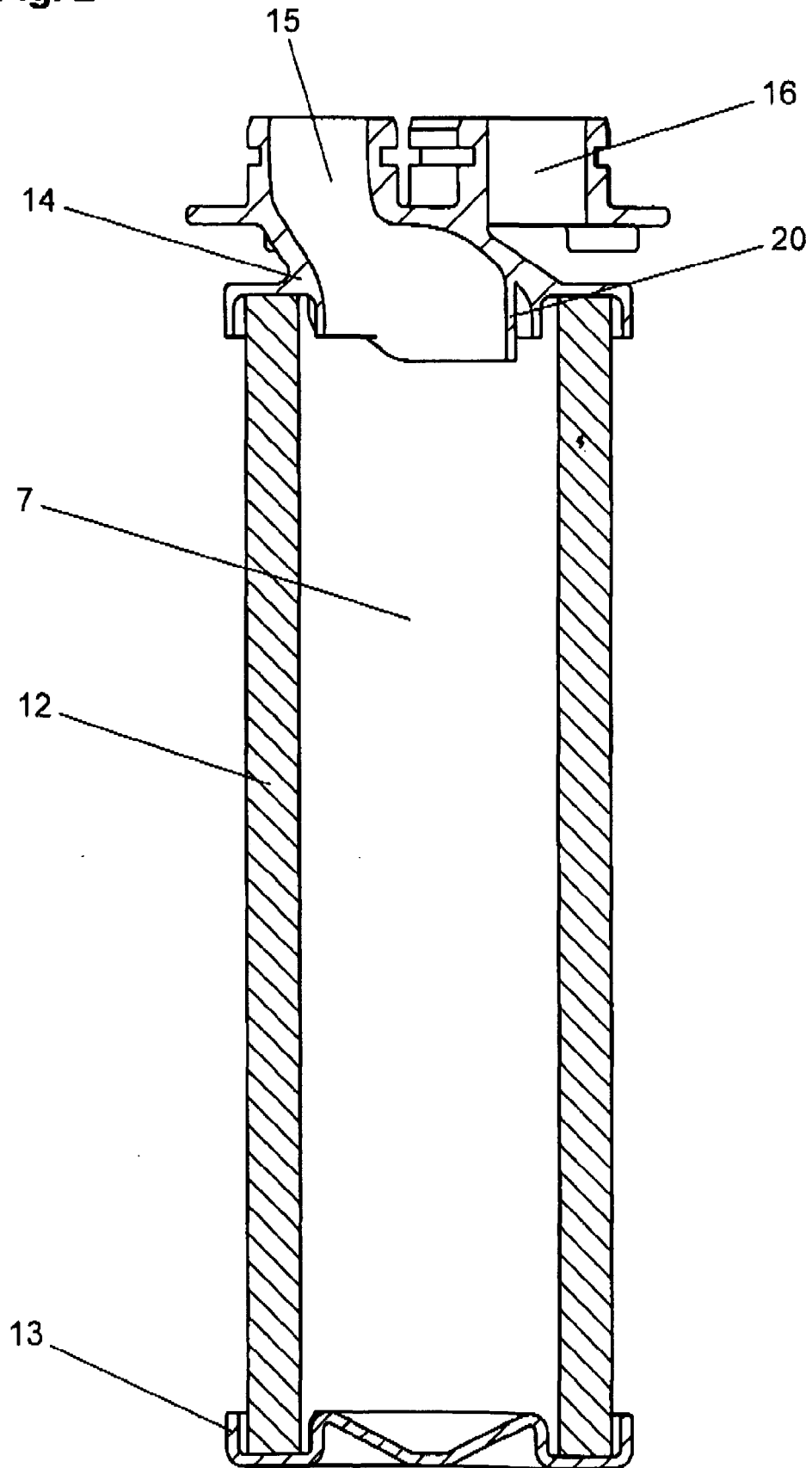


Fig. 3

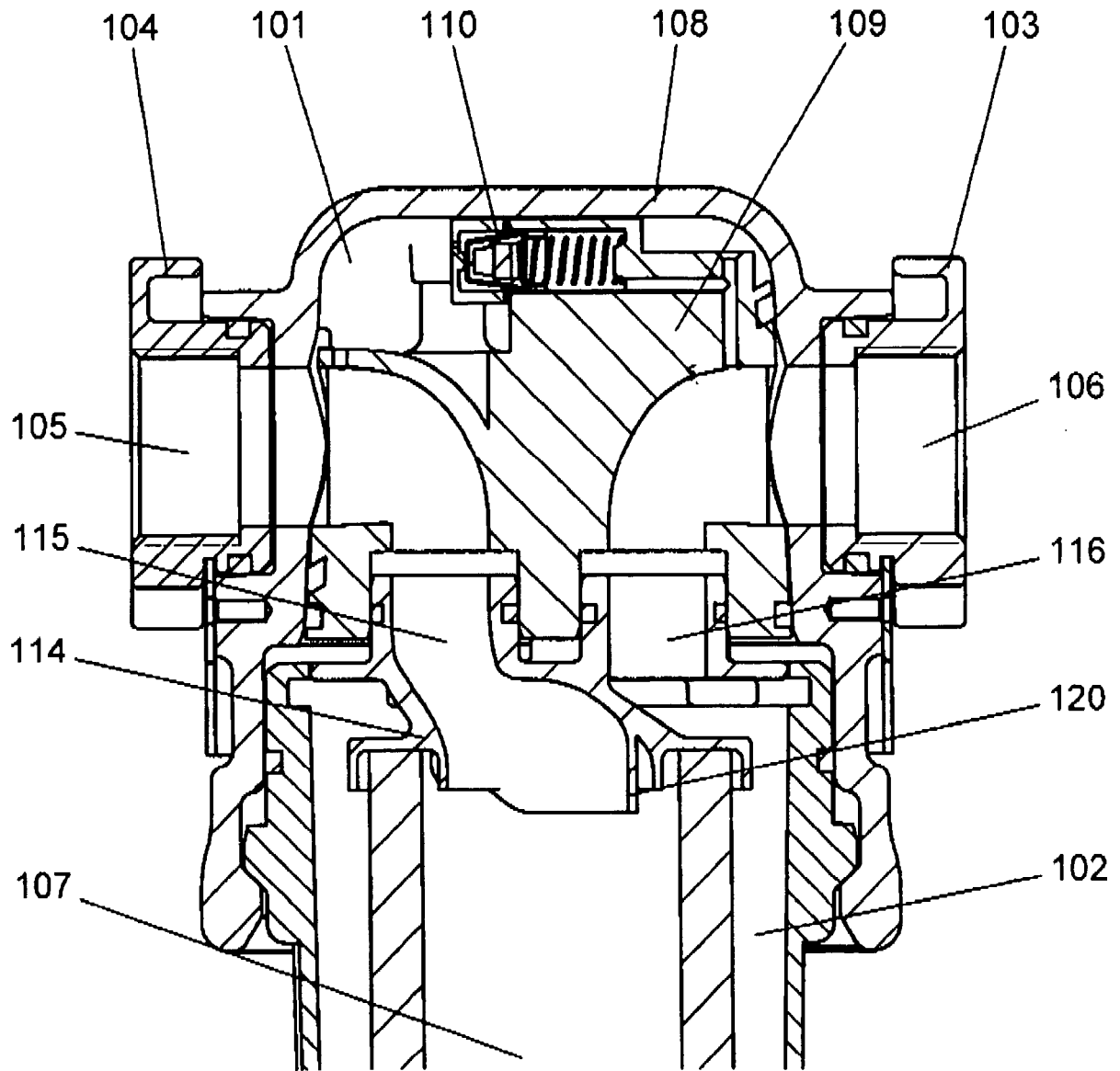


Fig. 4

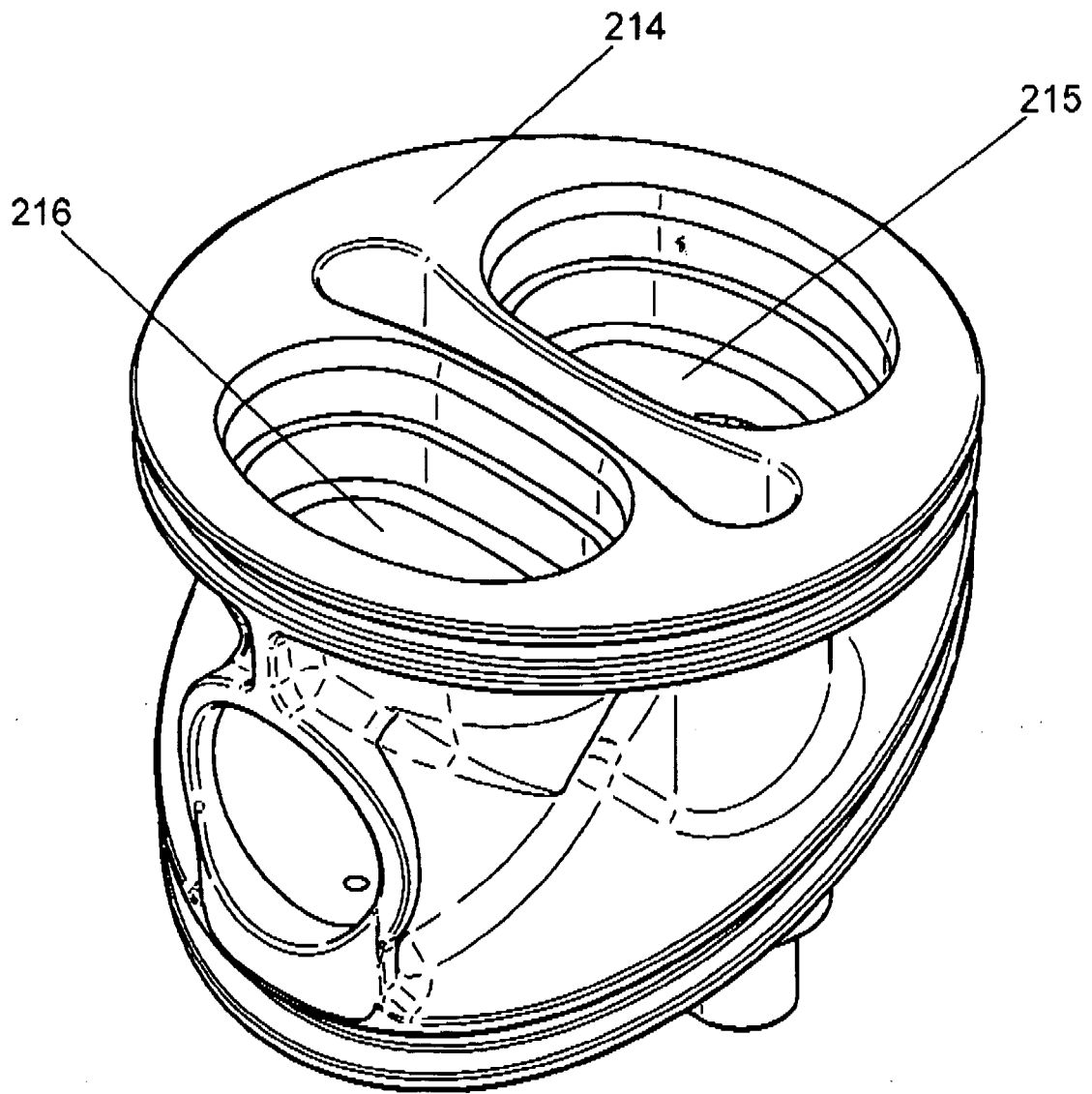


Fig. 5

