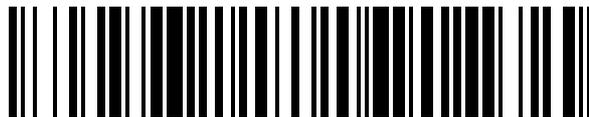


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 238 181**

21 Número de solicitud: 201931812

51 Int. Cl.:

B01D 24/14 (2006.01)

B01D 29/90 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

05.11.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.11.2019

71 Solicitantes:

RUIZ BAROJA, Sergio (100.0%)
Carretera Zaragoza, 51 B 3º
26540 ALFARO (La Rioja) ES

72 Inventor/es:

RUIZ BAROJA, Sergio

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **FILTRO AUTOLIMPIANTE DE CARTUCHO DE DISCOS**

ES 1 238 181 U

DESCRIPCION

FILTRO AUTOLIMPIANTE DE CARTUCHO DE DISCOS

5 **Sector de la técnica**

La presente invención está relacionada con el sector técnico del filtrado de fluidos que se trasladan por conductos de circulación, proponiendo un filtro autolimpiante de cartucho de discos realizado con unas características que mejoran la formación constructiva del conjunto estructural componente del filtro y el comportamiento funcional del mismo en su actividad de aplicación.

Estado de la técnica

15 En el campo de la circulación de fluidos que deben ser filtrados para eliminar partículas de suciedad que se hallan contenidas en dichos fluidos, son conocidos unos filtros, como el que describe, por ejemplo, el documento ES 1048818U, cuya realización comprende un cartucho de discos entre los que tiene que pasar el fluido por unos canales de poca sección que los discos determinan entre sí, desde una cámara de entrada en la que el fluido se encuentra sucio, hasta una cámara de salida a la que el fluido llega desprovisto de la suciedad.

Dichos filtros son muy efectivos para eliminar la suciedad de los fluidos que circulan a través de ellos, pero debido a la acumulación de las partículas de suciedad que se van reteniendo para limpiar los fluidos, los filtros tienen que ser, a su vez, limpiados periódicamente para evitar su obturación. Dicha limpieza de los filtros de cartuchos de disco se puede realizar de una manera eficaz invirtiendo el sentido de la circulación de los fluidos en su paso por dichos filtros. De este modo se evitan desmontajes y operaciones manuales de limpieza que resultan costosas y requieren mucho tiempo de inactividad de los filtros en sus funciones de aplicación.

30 En ese sentido, en los filtros mencionados es conocida la incorporación de un conjunto de presión que actúa de manera elástica sobre el cartucho de discos. Así, en la circulación del fluido en el sentido de filtrado los discos se mantienen comprimidos entre sí, mientras que en la circulación del fluido en el sentido de limpieza los discos se separan ligeramente entre sí. Se favorece de esta forma el arrastre hacia atrás de las partículas de suciedad retenidas,

para su evacuación.

Es conocida la realización de dicho conjunto de presión consistente en una tapa y un casquillo de empuje presionado por un muelle situado entre ambos. En esta realización conocida el muelle va dispuesto alrededor de un vástago apéndice de la tapa y fijado al cuerpo del filtro mediante roscado. De este modo, el muelle se asienta en un rebaje circunferencial practicado en la zona de confluencia entre la tapa y el casquillo de empuje penetrando dicho muelle en el interior de la tapa. Con esta disposición se pueden producir atascos derivados del pandeo del vástago que provoque una inclinación de la tapa debido a la presión ejercida por el fluido limpio al invertir la circulación.

Ese conjunto funcional de autolimpieza por inversión del fluido circulante requiere, por tanto, un montaje estructural con piezas de precisión complejas y costosas. Es por ello que la realización de las piezas que componen esa parte de los filtros determina un porcentaje muy significativo del coste y el comportamiento funcional de los filtros de aplicación.

Los filtros de cartucho de discos incorporan, además, en la parte de salida del fluido filtrado, un conjunto valvular de regulación del paso de fluido a contracorriente en el régimen de limpieza del filtro, siendo conocida la realización de dicho conjunto valvular con un cierre por clapetas basculantes montadas en articulación. Dichas clapetas son actuadas por la presión del fluido circulante, lo cual tiene el inconveniente de que, debido a la humedad y a la suciedad de los fluidos circulantes, el montaje articulado de las clapetas se agarrota con el tiempo y el conjunto valvular no cumple debidamente su función.

En estas circunstancias, es evidente la necesidad de disponer de un filtro de cartucho de discos que cumpla funcionalmente con las ventajas de los filtros de este tipo, pero que no resulte afectado por los inconvenientes señalados de las realizaciones constructivas de los filtros convencionales de este tipo.

Objeto de la invención

De acuerdo con la presente invención se propone un filtro autolimpiante de cartucho de discos, comprendiendo un conjunto filtrante que se dispone en el interior de una carcasa envolvente y una base de entrada y salida del fluido, y que comprende un cuerpo central alrededor del cual se dispone un apilamiento de discos para el filtrado de un fluido sucio

desde una cámara de entrada definida entre el conjunto filtrante y la carcasa envolvente, hasta una cámara interior de fluido limpio, desembocando dicha cámara interior de fluido limpio por una salida a través de un conjunto valvular; estando el apilamiento de discos comprimido axialmente de manera elástica por un conjunto de presión; comprendiendo dicho conjunto de presión una tapa, un muelle y un casquillo de empuje desplazable que apoya axialmente sobre el apilamiento de discos, estando dicho muelle entre el casquillo de empuje y la tapa, en donde el muelle apoya en su extremo inferior en el borde externo de la superficie superior del casquillo de empuje y estando dicho muelle adyacente a la superficie lateral de la tapa.

10

El casquillo de empuje del conjunto de presión pasa en juego deslizante con respecto a un vástago que se proyecta axialmente desde un extremo del cuerpo central de forma roscada en su extremo inferior. En el extremo superior de dicho vástago se dispone integrada una tapa formando una sola pieza integrada por el vástago y la tapa sin existir ningún rebaje en la confluencia entre ambos.

15

De este modo resulta un conjunto de presión de fácil montaje en el filtro, formado con piezas que son de sencilla realización ya que no poseen formas complejas, garantizando dicho conjunto de presión una eficaz acción del filtrado al mantener los discos apretados entre sí durante el funcionamiento del filtro en el régimen de filtrado. En cambio, en el régimen de autolimpieza del filtro los discos pueden separarse ligeramente entre sí, favoreciendo el arrastre de las partículas de suciedad hacia atrás por la circulación del fluido a contracorriente.

20

Además, ya que el muelle está en contacto con el borde externo de la superficie superior del casquillo de empuje, la aplicación de la fuerza de compresión a los discos es más efectiva que si se presiona sobre la superficie más interior del casquillo empujador, eliminando igualmente la posibilidad de inclinación del conjunto de presión que pueda producir un mal funcionamiento. Así, se realiza un filtrado y limpieza más uniforme y efectivo.

25

30

Dicho muelle se dispone adyacente a la superficie lateral interior de la tapa, es decir sus espiras apoyan en la tapa lateralmente. Siendo una realización preferente de la tapa en forma cilíndrica, de este modo el muelle apoya en la superficie cilíndrica lateral del interior de la tapa abarcando la parte más externa del casquillo de empuje, asentándose entre la tapa y el casquillo de empuje. Así, el muelle es independiente del vástago evitando

35

obstrucciones en caso de un desplazamiento inadecuado por el desplazamiento con respecto a dicho vástago, o el pandeo del mismo.

5 Otra característica del conjunto de presión es que el extremo superior del muelle apoya en el fondo interior plano de la tapa. De este modo se evita la realización de rebajes, resultando en una configuración de tapa tipo casquillo más sencilla, que disminuye los costes y tiempos de fabricación.

10 Adicionalmente, gracias a esta configuración del conjunto de presión, se disminuyen las dimensiones en altura del filtro autolimpiante dado que, para albergar un muelle de la misma fuerza, será necesaria menos altura disponible, resultando más sencillo de instalar.

15 A la salida de fluido limpio se comprende un conjunto valvular que regula el paso del fluido en el régimen de limpieza del filtro, estando formado el conjunto valvular con un tornillo axial unido por montaje roscado sobre el cuerpo central del conjunto filtrante y un muelle guiado sobre dicho tornillo, empujando a una pieza deslizante de obturación que cierra elásticamente la salida desde la cámara interior de fluido limpio del filtro.

20 Se obtiene así un conjunto de regulación del paso de fluido en el filtro a contracorriente para la limpieza del filtro, que es, a su vez, fácil de montar y que ofrece una óptima funcionalidad para el comportamiento de la acción de la limpieza del filtro, haciendo que sean mínimos el tiempo y la energía necesarios para obtener una limpieza eficaz.

25 Opcionalmente, el conjunto valvular posee cuatro muelles dispuestos angularmente en la tapa de cierre. Así, se consigue que la distribución de fuerzas sea equilibrada y se evita que la pieza de cierre del conjunto valvular se incline y produzca un mal cierre y en consecuencia un mal filtrado.

30 Otra característica de la invención es que en el acoplamiento entre la carcasa envolvente y la tapa existe un paso de aire definido por unas protuberancias de la tapa que determinan un paso de salida de aire al exterior. Esto permite que el exceso de aire que pueda entrar con el fluido sucio se expulse hacia el exterior utilizando un tapón purgador o ventosa de aire instalado al efecto en la parte superior de la carcasa, evitando así un mal flujo del fluido a filtrar.

Opcionalmente, para la unión entre la base y la carcasa envolvente del filtro autolimpiante, está previsto el empleo de una abrazadera de material plástico. Que en una realización particular está fabricada en un material compuesto de poliamida reforzada con fibra de vidrio. Se consigue así una unión fuerte asegurando la estanqueidad y se evita el deterioro producido por el paso del tiempo, por la corrosión o por efecto de productos químicos, que comúnmente desgastan las abrazaderas comunes de metal. Dicha abrazadera comprende un medio de cierre convencional que comprende una palanca que es fabricada del mismo material que la abrazadera. De esta forma se evita su deterioro reforzando la abrazadera en este punto que es el que más sufre. Además, el cierre de palanca de la abrazadera comprende un dispositivo de seguridad que asegura que la abrazadera no se desprenda por la presión como puede darse el caso en las abrazaderas empleadas en las realizaciones conocidas.

Por todo ello, dicho filtro objeto de la invención resulta de unas características muy ventajosas, adquiriendo vida propia de por sí y carácter preferente respecto de las realizaciones de los filtros autolimpiantes convencionales.

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra una vista esquemática de sección de un conjunto filtrante de un filtro de cartucho de discos según la invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un filtro autolimpiante de cartucho de discos, comprendiendo un conjunto filtrante (1) que se dispone en el interior de una carcasa envolvente (15) y una base (17) de entrada y salida del fluido, y que comprende un cuerpo central (2) alrededor del cual se dispone un apilamiento de discos (3) para el filtrado de un fluido sucio desde una cámara de entrada (16) definida entre el conjunto filtrante (1) y la carcasa envolvente (15), hasta una cámara interior de fluido limpio (4), desembocando dicha cámara interior de fluido limpio (4) por una salida (5) a través de un conjunto valvular (11); con una cámara de limpieza (22) conectada con la salida (5) y en contacto con un conjunto de presión (6); estando el apilamiento de discos (3) comprimido axialmente de manera elástica por un conjunto de presión (6); y comprendiendo dicho conjunto de presión (6) una tapa (10), un muelle (9) y un casquillo de empuje (8) desplazable que apoya axialmente

sobre el apilamiento de discos, estando dicho muelle (9) entre el casquillo de empuje (8) y la tapa (10); en donde el muelle (9) apoya en su extremo inferior en el borde externo de la superficie superior del casquillo de empuje (8) y estando dicho muelle (9) adyacente a la superficie lateral de la tapa (10).

5

Así, en la aplicación funcional el filtro se dispone de forma que el fluido a filtrar entra por la vía de entrada de la base (17) señalada con una flecha en la figura 1. Entonces el fluido asciende por la cámara de entrada (16) definida entre el conjunto filtrante (1) y la carcasa envolvente (15). En este punto para reducir turbulencias en la entrada de agua, se dispone un anillo deflector (20) que comprende unas guías que orientan el sentido del agua teniendo dichas guías una inclinación entre 10° y 15° para dicho propósito.

10

Este anillo deflector (20) está situado en el extremo inferior del cuerpo central (2), y queda fijado únicamente por la presión de los discos (3), pudiendo ser reemplazado si se produce alguna rotura o deformación en el mismo.

15

Una vez el fluido sucio alcanza la cámara de entrada (16), pasa por los canales de poca sección definidos entre los discos (3) del cartucho de discos, quedando retenidas las partículas de suciedad en dichos canales, de forma que el fluido llega limpio a la cámara interior de fluido limpio (4) definida entre el apilamiento de discos (3) y el cuerpo central (2). Y por acción de la presión del fluido, el conjunto valvular (11) queda abierto regulando el paso del fluido limpio, desde donde se evacua por cualquiera de las salidas (5) hacia la aplicación de destino.

20

Para favorecer el filtrado, el apilamiento de los discos (3) es presionado por un conjunto de presión (6) que actúa axialmente en compresión. Este conjunto de presión (6) comprende un muelle (9), una tapa (10) y un casquillo de empuje (8) que se desplaza con respecto a un vástago (7).

25

El vástago (7) se proyecta axialmente desde el extremo superior del cuerpo central (2) al que va roscado en su extremo inferior. Respecto de dicho vástago (7) pasa de manera deslizante el casquillo de empuje (8) que apoya sobre el apilamiento de discos (3) para su compresión.

30

En el extremo superior del vástago (7) se integra una tapa (10) permaneciendo ambos

35

integrados en una sola pieza. Particularmente dicha tapa (10) está moldeada junto con el vástago (7) y en otra realización alternativa la tapa (10) se fija al vástago (7) de forma roscada. De este modo, el casquillo de empuje (8) es el elemento que desliza sobre el vástago (7) y presiona sobre el apilamiento de discos (3) para su compresión.

5

El muelle (9) está dispuesto entre el casquillo de empuje (8) y la tapa (10). Dicho muelle (9) está configurado para alojarse con sus espiras apoyadas en la pared lateral interior de la tapa (10), que preferentemente es cilíndrica permaneciendo el muelle (9) adyacente a la tapa (10) y por tanto apoyado en la superficie lateral cilíndrica interior de la tapa (10).

10

El extremo inferior del muelle (9) se asienta en el borde externo de la superficie superior del casquillo de empuje (8) que apoya axialmente sobre el apilamiento de discos (3). De forma que el extremo superior del muelle (9) apoya en el fondo interior de la tapa (10), siendo dicha tapa (10) en forma de casquillo con el fondo interior plano y sin rebajes en su superficie de confluencia con la tapa (10). Así, se evita el empleo de rebajes para el asiento del muelle (9) como en otras realizaciones del estado de la técnica, que acumulan suciedad y pueden producir un mal funcionamiento, además de ser piezas más costosas de fabricar.

15

De este modo, cuando el filtro se halla funcionando en régimen normal de filtrado el conjunto de presión (6) mantiene apretado al apilamiento de los discos (3), por el empuje del muelle (9), para que los canales radiales definidos entre los discos (3) mantengan su sección reducida. De esta forma, se realiza la retención de partículas de suciedad que se tienen que eliminar del fluido que se filtra. Además, gracias a que el muelle (9) ejerce la fuerza en el borde externo de la superficie superior del casquillo de empuje (8) abarcando la parte exterior del mismo. De esta forma, la fuerza vertical de compresión se ejerce íntegramente sobre el apilamiento de discos (3), consiguiendo una compresión más uniforme y en consecuencia un filtrado más efectivo.

20

En tales condiciones, la suciedad que se va eliminando de los fluidos filtrados se va acumulando en los canales radiales de poca sección definidos entre los discos (3). Para evitar que el filtro quede obturado, es necesario realizar una limpieza periódica de eliminación de la suciedad acumulada. Dicha limpieza es realizable de un modo autolimpiante, mediante una inversión del sentido de circulación de fluido a través del filtro. Es decir, haciendo que entre fluido por la salida (5), para que pase por entre los discos (3) desde la cámara de limpieza (22) hasta la cámara de entrada (16), arrastrando así hacia

30

atrás la suciedad acumulada para su evacuación por la parte de entrada de fluido sucio al filtro.

Este proceso de limpieza se realiza en un periodo corto de tiempo. Es decir, al entrar el fluido por la salida (5) se bloquea el conjunto valvular (11) comprendiendo dicho conjunto valvular (11) una pieza (12) de cierre que es empujada por un muelle (13) dispuesto sobre al menos un tornillo (14) que va unido en montaje roscado sobre el extremo del cuerpo central (2).

Al impulsarse la pieza de cierre (12) contra el cuerpo (2) por acción de la presión del fluido que vence la acción del muelle (13) se cierra el paso hacia la cámara interior de fluido limpio (4), entrando el fluido en la cámara de limpieza (22) e incrementando la presión. Al aumentar la presión en esta cámara de limpieza (22) el casquillo de empuje (8) se desplaza hacia arriba venciendo el esfuerzo del muelle (9). De esta forma los discos (3) se separan, facilitando la labor de limpieza. El fluido filtrado pasa entonces desde la cámara de limpieza (22) hacia el apilamiento de discos (3) pasando a través de unos orificios (21) horizontales practicados en el cuerpo central (2) que proyectan el fluido en chorros hacia los discos (3) para facilitar la limpieza de los mismos.

Cuando se ha eliminado la suciedad de los discos (3) se expulsa a través de la entrada del fluido sucio anteriormente mencionada por acción de una válvula de dos vías, finalizando así el proceso de autolimpieza.

En una realización particular de la invención, la pieza (12) es empujada por cuatro muelles (13) distribuidos angularmente, equilibrando así la pieza (12) durante su desplazamiento de cierre.

Según una característica de la invención, para evitar que se acumule el aire en la cámara de entrada (16), la tapa (10) tiene en su superficie exterior al menos una protuberancia. En el ejemplo ilustrado están dispuestos varias protuberancias en forma de nervios para definir un paso de salida de aire al exterior. De esta forma se define un paso entre la tapa (10) y la carcasa envolvente (15) que permite expulsar el aire acumulado hacia el exterior. Dicha acumulación de aire se expulsa hacia el exterior gracias a una ventosa de aire o tapón purgador (18) situado en el extremo superior de la carcasa envolvente (15). De esta forma, se evitan acumulaciones de aire que deriven en un flujo de fluido bajo y en consecuencia un

mal filtrado.

Finalmente, para fijar la base (17) de entrada del fluido, con la carcasa envolvente (15), se emplea una abrazadera (19) de material plástico. En un caso particular la abrazadera es fabricada en un compuesto de poliamida reforzado con fibra de vidrio. Además, esta
5 abrazadera (19) dispone de un medio de cierre de palanca con un dispositivo de seguridad que evita que se libere con la presión, como podría darse el caso en las abrazaderas metálicas usuales que se pueden abrir y separar. Además, gracias a su material se evita el deterioro de este medio de cierre que es el punto más débil de la abrazadera.

10

REIVINDICACIONES

1.- Filtro autolimpiante de cartucho de discos, comprendiendo un conjunto filtrante (1) que se dispone en el interior de una carcasa envolvente (15) y una base (17) de entrada y salida del fluido, y que comprende un cuerpo central (2) alrededor del cual se dispone un apilamiento de discos (3) para el filtrado de un fluido sucio desde una cámara de entrada (16) definida entre el conjunto filtrante (1) y la carcasa envolvente (15), hasta una cámara interior de fluido limpio (4), desembocando dicha cámara interior de fluido limpio (4) por una salida (5) a través de un conjunto valvular (11); y con una cámara de limpieza (22) conectada con la salida (5) y en contacto con un conjunto de presión (6); estando el apilamiento de discos (3) comprimido axialmente de manera elástica por un conjunto de presión (6); comprendiendo dicho conjunto de presión (6) una tapa (10), un muelle (9) y un casquillo de empuje (8) desplazable que apoya axialmente sobre el apilamiento de discos(3), estando dicho muelle (9) entre el casquillo de empuje (8) y la tapa (10), **caracterizado porque** el muelle (9) apoya en su extremo inferior en el borde externo de la superficie superior del casquillo de empuje (8) y estando dicho muelle (9) adyacente a la superficie lateral de la tapa (10).

2.- Filtro autolimpiante de cartucho de discos, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado porque** el extremo superior del muelle (9) apoya en el fondo interior plano de la tapa (10).

3.- Filtro autolimpiante de cartucho de discos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** el casquillo de empuje (8) se desplaza de manera deslizante con respecto a un vástago (7) que se proyecta axialmente desde el cuerpo central (2), con un extremo inferior de dicho vástago (7) incorporado en montaje roscado; y con la tapa (10) integrada en un extremo superior del vástago (7) integrándose en una sola pieza.

4.- Filtro autolimpiante de cartucho de discos, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el conjunto valvular (11) posee una pieza de cierre (12) que queda en disposición flotante axialmente en contra de la acción de al menos un muelle (13).

5.- Filtro autolimpiante de cartucho de discos, de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** el conjunto valvular (11) posee cuatro muelles (13) dispuestos angularmente en la tapa de cierre (12).

6.- Filtro autolimpiante de cartucho de discos, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el al menos un muelle (13) que empuja a la pieza de cierre (12) va dispuesto sobre al menos un tornillo (14) que va unido en montaje roscado sobre el extremo inferior del cuerpo central (2) del conjunto filtrante (1).

7.- Filtro autolimpiante de cartucho de discos, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la tapa (10) tiene en su superficie exterior al menos una protuberancia que define un paso de salida de aire al exterior.

8.- Filtro autolimpiante de cartucho de discos, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la carcasa envolvente (15) es fijable a la base (17) de entrada del fluido con una abrazadera (19) fabricada de material plástico.

9.- Filtro autolimpiante de cartucho de discos, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** en el extremo inferior del cuerpo central (2) existe un anillo deflector (20) flotante.

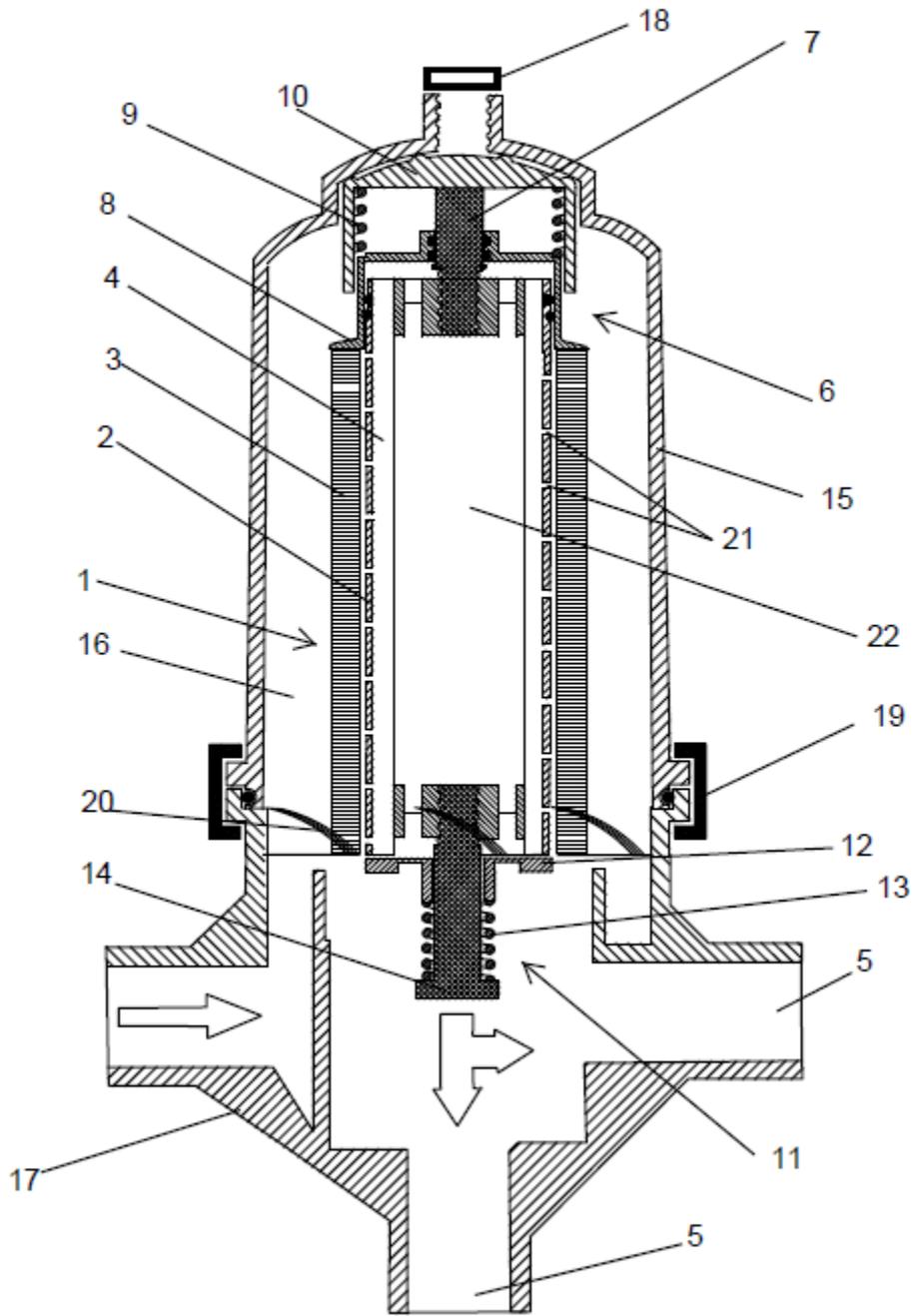


FIG. 1