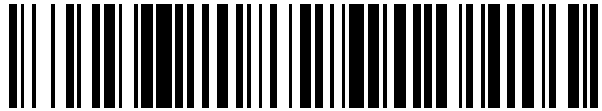


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 271**

51 Int. Cl.:

F04B 39/00 (2006.01)

F01N 13/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2016 PCT/BR2016/050059**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2016 WO16145503**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2016 E 16715436 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3271582**

54 Título: **Filtro acústico de aspiración para compresor**

30 Prioridad:

19.03.2015 BR 102015062087

12.02.2016 BR 102016030510

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

22.02.2021

73 Titular/es:

**EMBRACO INDÚSTRIA DE COMPRESSORES E
SOLUÇÕES EM REFRIGERAÇÃO LTDA. (100.0%)
Rua Rui Barbosa, 1020, Distrito Industrial
89219-100 Joinville, SC, BR**

72 Inventor/es:

**COUTO, PAULO ROGERIO CARRARA;
KALLUF, FLAVIO JORGE HADDAD y
LILIE, DIETMAR ERICH BERNHARD**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 807 271 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 acústico de aspiración para compresor

5 La presente invención hace referencia a un filtro acústico de aspiración para un compresor alternativo, y, más concretamente, a un filtro acústico de aspiración para un compresor alternativo utilizado en sistemas de refrigeración y en concreto, en sistemas de refrigeración dotados de, como mínimo, dos líneas independientes de evaporación/aspiración.

10 En general, el filtro acústico de aspiración para compresor alternativo está dotado de medios especializados simplificados para seleccionar una de las dos (o de las múltiples) líneas independientes de las líneas de evaporación/aspiración del sistema de refrigeración.

Estado de la técnica anterior

15 Como es conocido por los técnicos en la materia, el estado actual de la técnica se compone de diversas configuraciones de sistemas de refrigeración. Entre estas configuraciones, y en base al alcance de la presente invención, están las siguientes, que comprenden, como mínimo, dos líneas independientes de evaporación/aspiración y, por lo tanto, como mínimo, dos evaporadores para trabajar a diferentes presiones, que actúan en diferentes intervalos de temperatura.

20 En este escenario, se hace una referencia concreta a la Patente PCT/BR2011/000120, en la que se describen, como mínimo, dos configuraciones de sistemas de refrigeración de, como mínimo, dos líneas independientes de evaporación/aspiración. Una de estas realizaciones prevé la utilización de un compresor alternativo cuyo mecanismo de compresión (en concreto, todo el conjunto de válvulas) está especialmente modificado para tener dos líneas de evaporador/aspiración separadas, y comprende recursos para seleccionar/habilitar de manera temporal, solo una de las dos líneas de evaporación/aspiración. Otra realización da a conocer la utilización de un compresor alternativo que comprende un mecanismo de compresión que es esencialmente convencional y que comprende la agregación de un dispositivo de selección del fluido (válvula de tres vías/dos posiciones) capaz de seleccionar, de manera temporal, una de las dos líneas de evaporación/aspiración, permitiendo la comunicación fluida con el mecanismo de compresión.

25 El documento de Patente BR1020140072543 describe e ilustra, como mínimo, una realización de dicho dispositivo de selección del fluido diseñado originalmente en la Patente PCT/BR2011/000120. Además, se espera también la posibilidad de instalar dicho dispositivo de selección del fluido en el interior del compresor alternativo del filtro acústico de aspiración.

30 Por otro lado, también tiene conocimiento del sistema de refrigeración descrito en el documento de Patente US5531078, en el que están dispuestas dos filas de evaporadores derivados de la evaporación/aspiración, dispuestos en serie y dispuestos para configurar un sistema de evaporación fraccionada, en el que una parte del refrigerante (la parte que ha intercambiado calor en la primera revisión del evaporador) puede ser devuelta al compresor sin necesidad de desplazar el segundo evaporador. En la realización descrita en ese documento de Patente US5531078, la selección de una entre las dos filas de evaporación/aspiración se realiza directamente por medio de una válvula de "CONEXIÓN/DESCONEXIÓN", que, en función de la presión diferencial, colabora con una válvula de retención.

35 Según la realización propuesta en el documento de Patente US5531078, la válvula de "CONEXIÓN/DESCONEXIÓN", que está dispuesta exteriormente al compresor, está directamente unida a la línea de evaporación/aspiración del primer evaporador, mientras que la válvula de retención, que está dispuesta en el interior del compresor, está conectada tanto a la línea de evaporación/aspiración del primer evaporador (para obstruir el flujo en sentido contrario hacia la línea de evaporación/aspiración del segundo evaporador) como a la línea de evaporación/aspiración del segundo evaporador (para impedir o permitir su flujo hacia el mecanismo de compresión del compresor). Por lo tanto, según el documento de Patente US5531078, la simple conmutación de la situación de funcionamiento de la válvula de "CONEXIÓN/DESCONEXIÓN" es capaz de seleccionar, directa o indirectamente, entre las dos líneas de evaporación/aspiración.

40 No obstante, y como es común para un experto en la materia, ver que el sistema de refrigeración descrito en el documento de Patente US5531078 presenta aspectos técnicos de mejora/optimización, entre los cuales se puede destacar: i) la utilización de dos líneas de evaporación/aspiración estanca, que perjudica el retorno del aceite lubricante; y ii) la dificultad técnica de montar una válvula de retención directamente en una tubería en la que circula un fluido a presión.

45 Se puede ver un filtro acústico de aspiración en las explicaciones generales de los documentos de Patente PCT/BR2011/000120, BR1020140072543 y WO2013/016790 (este último describe un filtro, según el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta).

Objetivo de la presente invención

Por lo tanto, el objetivo principal de la presente invención es dar a conocer un filtro acústico para un compresor de aspiración alternativo, según la reivindicación 1.

5 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es que dicha selección de una de las dos filas de evaporación/aspiración se realice en el filtro acústico del compresor de aspiración alternativo.

Características de la invención

10 Todos los objetivos mencionados anteriormente se consiguen mediante el filtro acústico de aspiración para un compresor alternativo, que incluye el objetivo de la presente invención.

15 Dicho filtro acústico de aspiración para compresor alternativo comprende, como mínimo, dos vías de entrada, como mínimo, una vía de salida de, como mínimo, una cámara principal dispuesta entre los dos canales de entrada y de salida. Dicha cámara principal comprende un volumen de atenuación de sonido común para, como mínimo, dos vías de entrada y, como mínimo, una vía de salida.

20 Según el objeto de la invención, está dispuesta, como mínimo, una válvula automática que colabora en relación con uno de los procesos de aspiración de las entradas del filtro acústico y está dispuesta, como mínimo, una válvula de, como mínimo, una vía que colaboran una con otra de las rutas de entrada del filtro acústico de aspiración.

25 En concreto, dicha válvula automática y dicha válvula de una vía actúan para alternarse selectivamente, y la apertura de la válvula de una vía culmina en el cierre de la válvula automática, y el cierre de la válvula de una vía culmina en la apertura de la válvula automática.

Dicha válvula de una vía puede comprender una válvula bidireccional de dos posiciones, preferentemente controlada mediante un solenoide.

30 Dicha válvula automática puede comprender una válvula de presión diferencial, o una válvula de paleta de tipo normalmente abierto. En esta segunda opción, dicho filtro acústico puede comprender, además, como mínimo, un tope de fin de carrera, dispuesto en el interior de la cámara principal, para colaborar con, como mínimo, una de las dos válvulas.

35 Según la realización preferente de la presente invención, la válvula automática está alojada en la parte inferior del filtro de aspiración.

40 Según una realización alternativa de la invención en cuestión, dicho filtro acústico comprende, además, como mínimo, una estructura de montaje dispuesta en el interior de la cámara principal, que es adecuada para permitir el montaje de, como mínimo, una de las dos válvulas.

Breve descripción de los dibujos

45 El filtro acústico de aspiración para compresor alternativo dado a conocer a continuación, queda detallado en base a las figuras que se enumeran a continuación, que incluyen:

la figura 1 muestra, en sección esquemática, una primera opción constructiva preferente del tema objeto de la invención;

50 la figura 2 muestra, en sección esquemática, una segunda opción constructiva preferente del tema objeto de la invención; y

la figura 3 muestra, en sección esquemática, una tercera opción constructiva preferente del tema objeto de la invención.

Descripción detallada de la invención

55 Según las figuras 1, 2 y 3 mencionadas, se encuentra que el filtro acústico de aspiración para un compresor alternativo comprende, en términos generales, un cuerpo (preferentemente bilateral) cuyo volumen interior está diseñado para minimizar las pulsaciones de la aspiración que se observan, en general, en los compresores alternativos utilizados en los sistemas de refrigeración. A modo de información, tal como conocen los expertos en la materia, los filtros de aspiración están compuestos, preferentemente, de una aleación de polímero, y también lo hace el filtro de aspiración descrito en el presente documento.

60 Según la presente invención, se observa que el filtro acústico de aspiración descrito en el presente documento comprende una primera vía de entrada 11, una segunda ruta de entrada 12 y una ruta de salida 2. Los términos "entrada" y "salida" hacen referencia, solamente, a la dinámica del fluido observada en un filtro acústico de

aspiración, que, en este caso proporciona la entrada del gas de evaporación/aspiración a través de los canales 11 y 12, y la salida del gas de evaporación/aspiración al motor de compresión del compresor alternativo, vía 2.

5 Como es habitual, se espera también una cámara principal 1 dispuesta entre los canales de entrada y la vía de salida del filtro acústico. Es exactamente en dicha cámara principal 1 en la que tiene lugar la atenuación de los impulsos de aspiración, y este efecto ha sido ya descrito de forma destacada en la literatura técnica relacionada.

10 Según la presente invención, el flujo de fluidos que pueden entrar en la cámara 1 a través de la primera vía de entrada 11 está controlado por una válvula automática 3 (válvulas conocidas previamente que se abren y cierran de manera automática cuando las condiciones de presión lo permiten, por ejemplo, válvulas de bola, válvulas de retención, válvulas de paleta, entre otras), mientras que el flujo de fluidos que puede entrar en la cámara 1 a través de la segunda trayectoria de entrada 12 está controlado por una válvula de una vía 4 (válvula de "CONEXIÓN/DESCONEXIÓN"). En este contexto, queda claro que ambas válvulas 3 y 4 pueden comprender válvulas esencialmente convencionales y disponibles comercialmente, conocidas de los expertos en la materia.

15 En la primera opción constructiva del filtro acústico de aspiración para compresor alternativo, tal como se muestra en la figura 1, el primer medio de entrada 11 comprende una válvula automática 3 de tipo esférico para la retención, y el segundo medio de entrada 12 comprende una válvula de una vía 4 de tipo eléctrico, accionada por un solenoide. En este contexto, y considerando la opción constructiva mostrada en la figura 1, queda por destacar que la válvula automática 3 de retención de tipo esférico, podría ser reemplazada por una válvula de retención automática de tipo de paleta.

20 En la segunda opción constructiva del filtro acústico de aspiración para compresor alternativo, tal como se muestra en la figura 2, el primer medio de entrada 11 comprende una válvula automática 3, de tipo de lengüeta de retención, preferentemente abierta en su estado de reposo (sin actuación de fuerzas) y el segundo medio de entrada 12 comprende una válvula de una vía 4 de tipo metálico, accionable mediante control por solenoide 41.

25 En las posibilidades constructivas del filtro acústico de aspiración mostrado en las figuras 1 y 2 se muestra que las válvulas están montadas muy juntas o yuxtapuestas a sus respectivos canales de entrada, en cuyo caso, la entrada de fluido interactúa con dichas válvulas sin que lo primero ocurra necesariamente, facilitando las pulsaciones intrínsecas para el funcionamiento del compresor.

30 En la tercera posibilidad constructiva, el filtro acústico de aspiración para compresor alternativo, tal como se muestra en la figura 3, se observa, además, que las válvulas están montadas distalmente con respecto a sus respectivos canales de entrada. Por lo tanto, el filtro acústico de aspiración para compresor alternativo comprende, en el interior de su cámara 1, un bastidor de montaje 14, exclusivo para el montaje de las válvulas 3 y/o 4. Las válvulas 3 y 4 de esta tercera posibilidad constructiva son similares a las válvulas de la segunda opción constructiva, es decir, la válvula automática 3 es del tipo de retención de paleta y, preferentemente, abierta en su estado de reposo (sin la actuación de fuerzas) y la válvula de una vía 4 es de tipo metálico, accionable mediante control por solenoide 41.

35 Aún en las posibilidades constructivas mostradas en las figuras 2 y 3, se observa que la válvula automática 3 y/o la válvula de una vía 4 pueden ser de tipo "normalmente abierta" y/o de tipo "normalmente cerrada", e, independientemente de este detalle constructivo, es esencial que dichas válvulas permitan un flujo de fluido único. El ejemplo de la figura 3, en el que ambas válvulas son "normalmente abiertas", la entrada de fluido para la segunda trayectoria de entrada 12 debe poder cerrar la válvula automática 3 para la retención y, por otro lado, la válvula de una vía 4 de cierre controlado por la actuación de un solenoide 41 debe permitir el mantenimiento de la apertura de la válvula automática 3 para la retención y, en consecuencia, la entrada de fluido a través de la primera entrada 11. Asimismo, en relación con las posibilidades de construcción mostradas en las figuras 2 y 3, se observa que, preferentemente, como mínimo, una de las dos válvulas 3 y 4 colabora con un tope de fin de carrera 5 estratégicamente dispuesto en el interior de la cámara 1 del filtro acústico de aspiración para compresor alternativo. Ese tope de fin de carrera 5 está dirigido a limitar la carrera de apertura de sus respectivas válvulas.

40 En general, la tercera opción constructiva del filtro acústico de aspiración para compresor alternativo, tal como se muestra en la figura 3, difiere de la segunda opción constructiva del filtro acústico de aspiración para compresor alternativo, tal como se muestra en la figura 2, por el hecho de que el bastidor de montaje 14 permite que las válvulas estén físicamente desconectadas de las entradas, puesto que se deben definir aún dos nuevas cámaras independientes más allá de las comunes a dos líneas de presión y, además, hace posible utilizar un solo tope 5 de fin de carrera para ambas válvulas. Esta configuración está dirigida a reducir el volumen residual de fluido en la cámara común, permitiendo que el sistema funcione a frecuencias de conmutación más altas.

45 Las "salidas" de ambas válvulas 3 y 4 están dirigidas a la cámara 1, que comprende, por definición, un volumen común, e intermedio entre las dos válvulas 3 y 4 y los dos flujos de salida de dicho filtro acústico de aspiración.

50 La lógica funcional del filtro acústico de aspiración para el compresor alternativo descrito en el presente documento es simple: la presión diferencial existente en el interior de la cámara 1 determina cuál de las válvulas está en un estado activo de funcionamiento. Por lo tanto, es necesario que el medio de entrada 12 de la presión sea siempre

mayor que la vía de entrada 11 de la presión, de modo que con el simple accionamiento (cambio de situación operativa) de la ruta 4, la válvula sea suficiente para conmutar entre la comunicación fluida a través de la entrada 11 y la salida de dos o la comunicación fluida a través de la entrada 12 y la trayectoria de salida 2.

5 Por lo tanto, se observa que el principio funcional del filtro acústico de aspiración para compresor alternativo que se describe en el presente documento es similar al principio funcional de selección del sistema de refrigeración de fluido descrito en el documento de Patente US5531078.

10 Por consiguiente, el gran mérito de la presente invención es utilizar un filtro acústico de aspiración, necesario y habitualmente existente, en los compresores de pistón, que, dotado de dos válvulas que funcionan en colaboración, resuelve los problemas de montaje y de retorno del aceite lubricante existentes en este documento de Patente US5531078.

15 Aunque en el documento de Patente US5531078 la válvula de una vía es externa y la válvula de retención está montada directamente en la tubería en la que circula el flujo de fluido a alta presión, en la invención en cuestión, ambas válvulas están montadas de manera segura, práctica y fiable, incluso en un elemento de modelado cuyas características son utilizadas para facilitar cualquier tipo de montaje y de conexión mecánica.

20 Aunque en el documento de Patente US5531078 las dos líneas de aspiración son estancas, culminan en el gran problema del retorno del aceite lubricante (un problema ampliamente conocido de los expertos en la materia), en la presente invención solo una de las líneas de evaporación/aspiración necesita ser estanca, mientras que la otra línea de aspiración/evaporación puede tener una presión igual a la presión interna de la carcasa del compresor, en el interior de la cual está dispuesto el filtro acústico de aspiración. La línea de evaporación/aspiración estanca (a alta presión) está conectada a la vía de entrada 12 del filtro, mientras que el medio de entrada 11 tiene una presión igual a la presión en el interior de la carcasa del compresor (no mostrada), una presión que corresponde a la línea de evaporación/aspiración igualada.

25 Además, la válvula 3 está alojada, preferentemente, en la zona inferior del filtro de aspiración, de manera que el aceite pueda ser alojado finalmente, en el interior de dicho filtro de aspiración durante el funcionamiento del compresor para ser purgado fácilmente hacia la carcasa del compresor cuando la válvula 3 está abierta. De hecho, se prefiere una válvula "normalmente abierta" al medio de entrada 11 para permitir la purga del filtro de aceite de aspiración durante el período en que el compresor está desconectado.

30 Habiendo descrito la realización preferente de la invención en cuestión, sigue siendo evidente que el alcance de la protección no está limitado a la realización ilustrativa, y está definido por las reivindicaciones adjuntas.

35

REIVINDICACIONES

1. Filtro acústico de aspiración para un compresor alternativo, que comprende:

5 dos vías de entrada (11, 12), como mínimo, una vía de salida (2) y, como mínimo, una cámara principal (1), dispuesta entre las dos vías de entrada (11, 12) y la vía de salida (2);
como mínimo, una cámara principal (1) comprende un volumen de atenuación acústica común a las dos vías de entrada (11, 12) y a, como mínimo, una vía de salida (2);

caracterizado por que comprende:

10 como mínimo, una válvula automática (3), que colabora, dispuesta y relacionada con una de las dos vías de entrada (11) del filtro acústico de aspiración;
como mínimo, una válvula de una vía (4), que colabora, dispuesta y relacionada con la otra de las dos vías de entrada (12) del filtro acústico de aspiración; y
15 como mínimo, dicha válvula automática (3) y, como mínimo, dicha válvula de una vía (4) actúan para alternarse selectivamente de manera alternativa, de modo que la apertura de, como mínimo, una válvula de una vía (4) culmina en el cierre de, como mínimo, una válvula automática (3), y el cierre de la, como mínimo, una válvula de una vía (4) culmina en la apertura de, como mínimo, una válvula automática (3).

20 2. Filtro acústico de aspiración, según la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que, como mínimo, dicha válvula de una vía (4) comprende una válvula de dos posiciones para dos vías.

3. Filtro acústico de aspiración, según la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que, como mínimo, dicha válvula de una vía (4) comprende una válvula accionada por solenoide.

25 4. Filtro acústico de aspiración, según la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que, como mínimo, dicha válvula automática (3) comprende una válvula de retención.

30 5. Filtro acústico de aspiración, según la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que, como mínimo, dicha válvula automática (3) comprende una válvula de presión diferencial.

6. Filtro acústico de aspiración, según la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que, como mínimo, dicha válvula automática (3) comprende una válvula de lengüeta, y está normalmente abierta.

35 7. Filtro acústico de aspiración, según la reivindicación 5, **caracterizado por** el hecho de que comprende, además, como mínimo, un tope de fin de carrera (5) dispuesto en el interior de la cámara principal (1), de manera que coopera con, como mínimo, una de entre las dos válvulas (3, 4).

40 8. Filtro acústico de aspiración, según la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que, como mínimo, dicha válvula automática (3) está alojada en la parte inferior del filtro de aspiración.

45 9. Filtro acústico de aspiración, según la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que comprende, además, como mínimo, una estructura de montaje (14) que, estando dispuesta en el interior la cámara principal (1), es capaz de permitir el montaje de, como mínimo, una de entre dos válvulas (3, 4).

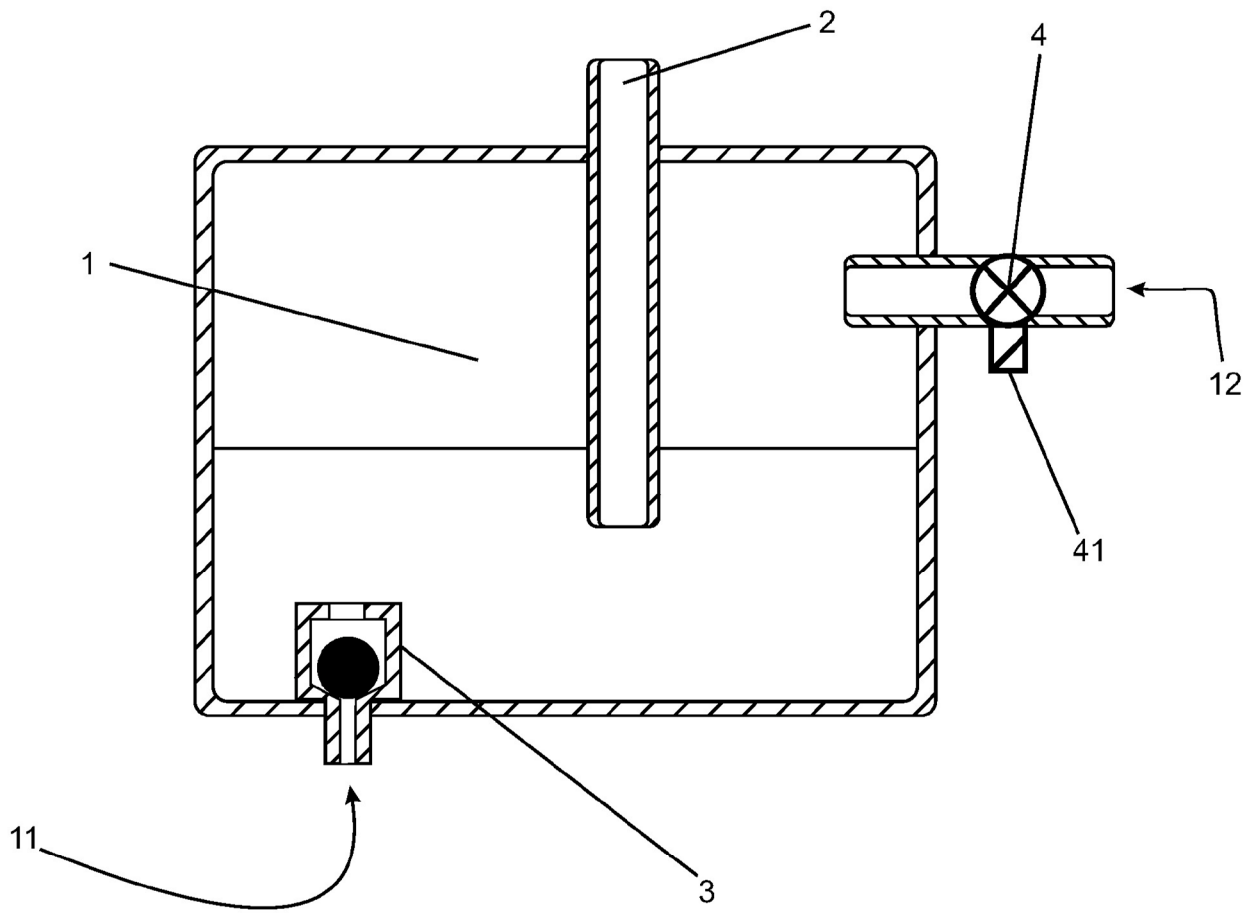


FIG. 1

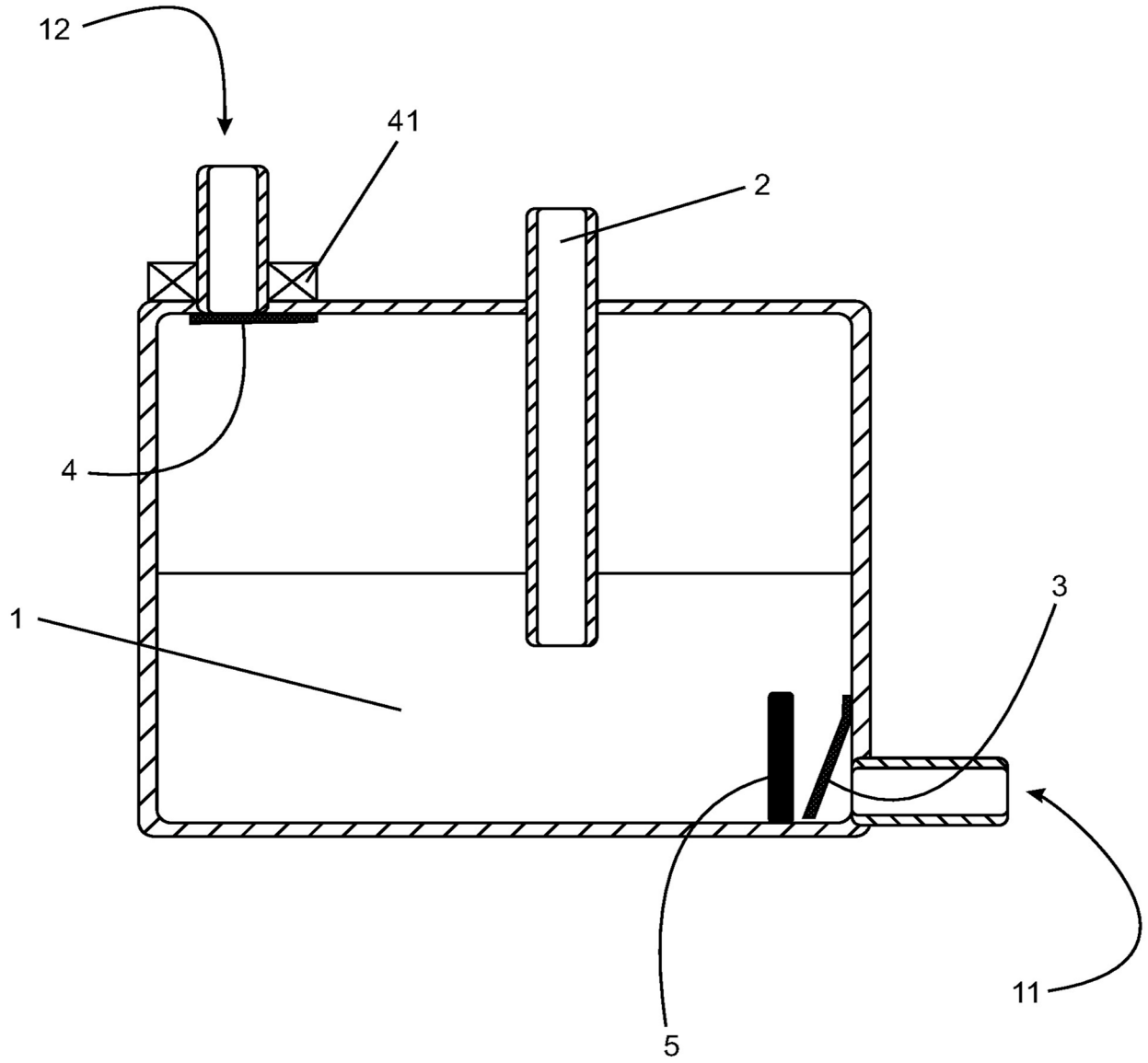


FIG. 2

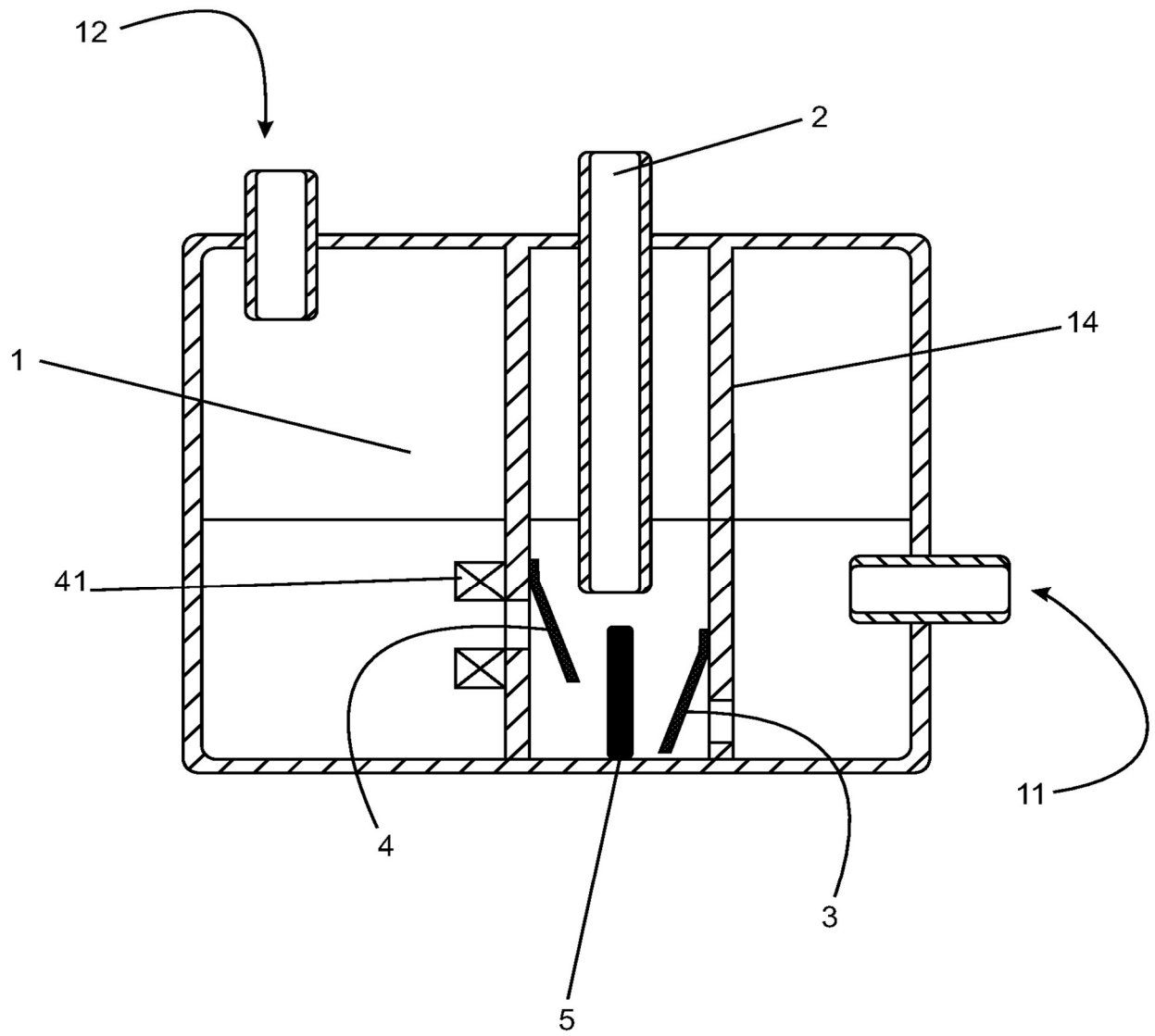


FIG. 3

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10
- BR 2011000120 W
 - BR1020140072543
 - US 5531078 A
 - WO 2013016790 A