

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 866**

51 Int. Cl.:

B01D 29/11 (2006.01)

B01D 29/66 (2006.01)

B01D 29/96 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2013 E 13192488 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2756874**

54 Título: **Dispositivo de filtrado**

30 Prioridad:

18.01.2013 DE 102013200820

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

15.04.2015

73 Titular/es:

**KRONES AG (100.0%)
Böhmerwaldstrasse 5
93073 Neutraubling, DE**

72 Inventor/es:

**RUNGE, TORSTEN y
FISCHER, HENRI**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 533 866 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de filtrado

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un dispositivo de filtrado para el filtrado de un fluido según el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento correspondiente para el filtrado de un fluido.

Antecedentes de la invención

10 En el estado de la técnica se conocen filtros o tamices para el filtrado de fluidos. Asimismo en el estado de la técnica se conoce que los filtros o tamices de este tipo se embotan u obstruyen en particular en el lado del filtro desde el que el fluido choca sobre la superficie de filtrado. Junto a una limpieza mecánica de las superficies de filtrado, como cepillado, raspado, vaciado de los residuos de la carcasa de filtro o similares se usan asimismo líquidos de limpieza para la limpieza de los filtros. Estos líquidos de limpieza pueden constituir un peligro potencial debido a su composición química y/o concentración, así como la temperatura de aplicación usada en este caso. Esto es relevante en particular cuando el filtro se debe abrir en caso de obstrucción o bloqueo. Además, se conoce el lavar por contracorriente los filtros o tamices de este tipo. El lavado por contracorriente significa la inversión de la dirección de fluencia o dirección de paso o dirección de filtrado usada anteriormente para el filtrado a través del filtro / el tamiz, a fin de desprender los medios situados sobre las aberturas de la superficie de filtrado. Éstos se pueden eliminar entonces, por ejemplo, mediante una derivación a un desagüe, o lavar llevándolos a un recipiente colector para la retirada posterior.

20 El documento DE 10 2007 049 658 A1 describe un filtro para el filtrado de medios líquidos con una cámara de filtrado, en la que está dispuesto al menos un elemento filtrante lavable por contracorriente. Se explica un lavado por contracorriente con un inserto de filtrado fijo. Se describe un lavado por contracorriente de dos etapas y el uso de aire comprimido. Adicionalmente se usan múltiples válvulas y bombas para realizar el lavado por contracorriente. No obstante, el uso de una costosa técnica de válvulas, bombas y montaje de tubos significa potencialmente costes más elevados y una propensión a averías aumentada, de modo que con frecuencia puede ser necesaria aun así una intervención manual.

25 El documento DE 10 2004 037 280 A1 describe un dispositivo de filtrado con lavado por contracorriente con varios elementos filtrantes en una carcasa. En este caso al menos un elemento filtrante realiza una filtración y al menos otro elemento filtrante se lava por contracorriente para la limpieza de su superficie. Una desventaja de este sistema es la necesidad de espacio relativamente grande en el caso de superficie de filtrado proporcionalmente baja. El sistema es difícilmente apropiado para grandes cantidades de filtrado. Asimismo es difícil hacer funcionar y limpiar este sistema de forma adecuada para alimentos. Además, mediante el lavado por contracorriente simultáneo es difícil una estabilización de la presión.

30 El documento DE 10 2007 019 222 B3 describe una instalación de filtrado con dispositivo de lavado por contracorriente con varias cámaras de filtrado, que se atraviesan en paralelo para el filtrado y se pueden conmutar de forma bidireccional a través de válvulas de precontrol a lavado por contracorriente. En este caso las válvulas se usan con una forma constructiva de cartuchos. No obstante, un cambio de filtro interno mediante giro de los insertos de válvula contiene para la limpieza posterior potencialmente muchos espacios muertos que apenas se pueden lavar o sólo difícilmente. Además, existe el problema de soltar los residuos de un filtro y lavar estos residuos sobre otro filtro.

40 Habida cuenta de los problemas arriba descritos, el objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de filtrado alternativo más sencillo, que de manera sencilla posibilite filtrar un fluido y lavar por contracorriente el o los elementos filtrantes y no tener que realizar en este caso una interrupción de la producción y no tener que abrir el dispositivo.

Descripción de la invención

Este objetivo se resuelve mediante un dispositivo de filtrado según la reivindicación 1, así como mediante un procedimiento correspondiente según la reivindicación 12.

45 La invención proporciona un dispositivo de filtrado, que comprende: una carcasa con una entrada para la afluencia de un fluido y con una salida para el escape del fluido; un elemento filtrante en forma de cuerpo hueco dispuesto en la carcasa con una superficie lateral, que rodea un espacio interior hueco del elemento filtrante y que se puede atravesar en ambas direcciones; pudiéndose mover de un lado a otro el elemento filtrante en la carcasa de manera que la dirección de fluencia del fluido en el dispositivo de filtrado conduce en una primera posición desde la entrada de la carcasa al espacio interior del elemento filtrante y desde allí a través de la superficie lateral hacia fuera a un espacio exterior que rodea la superficie lateral dentro de la carcasa y desde allí hacia la salida de la carcasa, y conduce en una segunda posición desde la entrada de la carcasa a través del espacio exterior que rodea la superficie lateral dentro de la carcasa y desde allí a través de la superficie lateral hacia dentro en el espacio interior del elemento filtrante y desde allí a la salida.

En el dispositivo de filtrado se puede seleccionar la dirección de circulación a través de la superficie lateral del elemento filtrante entre una primera posición y una segunda posición. El elemento filtrante se puede mover de un lado a otro entre las dos situaciones o posiciones. La dirección de circulación a través de la superficie lateral se puede invertir con ello. La dirección de fluencia entre la entrada y salida de la carcasa permanece en este caso. Sólo dentro de la carcasa el fluido adopta otra dirección de fluencia. Por consiguiente el elemento filtrante se lava por contracorriente en caso de necesidad. La carcasa no se debe abrir para ello, sino que permanece cerrada. La limpieza del filtro se puede iniciar mediante un desplazamiento del elemento filtrante. Para ello se puede usar un segundo fluido, por ejemplo, un líquido de lavado o limpieza. Pero asimismo también se puede usar sólo un fluido, es decir, el segundo fluido puede ser igual al primer fluido. La limpieza del filtro se puede realizar en una CIP, Cleaning in Place, del dispositivo, en particular al final de la CIP para preparar el dispositivo de filtrado para la producción siguiente. Se pueden usar elementos filtrante o también elementos de tamiz de cualquier tamaño de agujero y/o hendidura apropiado para la tarea de filtrado. Se entiende que los filtros usados pueden estar fabricados de metal o plástico o cerámica. Para la limpieza del filtro no es necesaria una intervención manual, en particular ninguna abertura de la carcasa, por lo que se puede evitar una fuente de peligro potencial de un puesto de trabajo habitual en el dispositivo. El usuario no se pone en peligro en particular debido a medios calientes o presiones elevadas o agentes de limpieza que pudieran salir en el caso de una carcasa abierta.

La dirección de paso o dirección de filtrado a través de la superficie lateral del elemento filtrante se puede seleccionar libremente en este caso. Según que tipo de material filtrante sea y cuanto material filtrante se deba filtrar, la dirección de fluencia del fluido se puede seleccionar desde dentro hacia fuera, referido al elemento filtrante en forma de cuerpo hueco, es decir, referido a la superficie lateral del elemento filtrante, o desde fuera hacia dentro con la ayuda de la posición para el elemento filtrante. El elemento filtrante es en forma de cuerpo hueco con un espacio interior. La superficie lateral del elemento filtrante rodea el espacio interior hueco. El espacio fuera de la superficie lateral pero dentro de la carcasa se designa como espacio exterior. El elemento filtrante puede ser en este caso cilíndrico o tubular. Se entiende que el elemento filtrante esté abierto en sus extremos.

El elemento filtrante se puede insertar en la carcasa con elementos de obturación. Además, mediante la conformación de elementos obturadores se puede influir en el comportamiento de lavado por contracorriente del dispositivo. En particular los elementos obturadores pueden ser en forma de plato o en forma de disco. Para distintos requisitos también se pueden seleccionar distintas formas de los elementos obturadores. Se entiende que los elementos obturadores y el elemento filtrante se pueden sustituir respectivamente individualmente.

Mediante la modificación de la posición del elemento filtrante de una primera posición a una segunda posición o a la inversa puede permanecer típicamente la dirección de fluencia general a través del dispositivo entre la entrada y salida, aun cuando se deba lavar por contracorriente. Por consiguiente se puede garantizar una producción ampliamente continua, aun cuando el fluido contiene una carga de filtración elevada.

Otra ventaja es que la altura de montaje y ubicación de montaje del dispositivo de filtrado se pueden seleccionar independientemente. La carcasa de filtro se puede colocar de forma apropiada, en particular también teniendo en cuenta aspectos de seguridad. La carcasa de filtro del dispositivo de filtrado no tiene que abrirse en particular cuando se sitúa, por ejemplo, a la altura de la cara por motivos técnicos de producción.

El dispositivo de filtrado puede comprender además un accionamiento para el desplazamiento del elemento filtrante en la carcasa.

En este caso el accionamiento puede comprender un accionamiento mecánico, por ejemplo un accionamiento manual, o comprender un accionamiento neumático y/o comprender un motor, por ejemplo un motor eléctrico.

El elemento filtrante se puede mover de forma sencilla en la carcasa mediante un accionamiento. La forma más sencilla es en este caso un accionamiento mecánico, como por ejemplo un accionamiento manual, de modo que el elemento filtrante se puede mover de forma manual. Alternativamente o adicionalmente se puede usar un accionamiento neumático. Asimismo es posible el uso de un motor eléctrico. De este modo se puede controlar el desplazamiento del elemento filtrante, encendiéndose o apagándose de forma apropiada el accionamiento, por ejemplo el motor eléctrico. La posición del elemento filtrante en la carcasa se puede supervisar en este caso fuera de la carcasa a través de la conexión para el accionamiento o en el accionamiento mismo a través de diversos tipos, por ejemplo iniciador de aproximación o detector de posición.

En el dispositivo de filtrado la carcasa puede comprender una válvula para el vaciado de la carcasa.

Mediante una válvula para el vaciado de la carcasa, típicamente en la zona de una superficie de fondo de la carcasa, la carcasa se puede vaciar del líquido, pudiéndose regular en particular la descarga del líquido.

En este caso la válvula para el vaciado de la carcasa puede comprender un accionamiento mecánico o uno neumático y/o uno de motor eléctrico.

Junto al accionamiento mecánico se puede proporcionar por consiguiente una posibilidad de control para la válvula para el vaciado de la carcasa.

En el dispositivo de filtrado la carcasa puede presentar adicionalmente una abertura que puede estar cerrada con una cubierta.

- 5 La cubierta o la tapa pueden estar aseguradas con una junta. La cubierta está cerrada típicamente durante el funcionamiento normal del dispositivo de filtrado. La abertura de la cubierta puede simplificar claramente un mantenimiento del dispositivo de filtrado, por ejemplo, una extracción o sustitución del elemento filtrante o elementos individuales del elemento filtrante.
- 10 En este caso la cubierta puede estar fijada con una conexión de apriete o una combinación de tornillo y tuerca o una combinación de estribo pivotante en la carcasa.
- De este modo la cubierta, la tapa, se puede fijar con fijaciones diferentes adaptadas al dispositivo en la carcasa. Asimismo se pueden usar otros medios conocidos para la obturación reversible de las aberturas.
- 15 Un sistema de filtrado puede comprender además el dispositivo de filtrado descrito arriba, y puede comprender una línea de salida que esté conectada con la salida del dispositivo de filtrado, pudiendo comprender la línea de salida un elemento de conmutación con dos líneas de salida, el cual puede estar configurado para conducir el fluido a una línea que continua o conducirlo a una línea de descarga.
- 20 Por consiguiente dentro de un sistema de filtrado se puede proporcionar una posibilidad de evacuación para el fluido. El elemento de conmutación puede proporcionar una posibilidad de elección entre dos líneas de salida conforme a los requisitos o los deseos del usuario. Se entiende que también se pueden proporcionar más de dos líneas de salida, en función de la aplicación prevista. En particular el fluido se puede transferir al procesamiento posterior. Por consiguiente se puede influir en la dirección de fluencia detrás del dispositivo de filtrado.
- En este caso el elemento de conmutación puede comprender una válvula de 3/2 vías o una combinación de válvulas de dos válvulas de cierre, por ejemplo válvulas de chapaleta.
- 25 Distintas válvulas o combinaciones de válvulas pueden posibilitar de forma apropiada la elección de la línea de salida. Por consiguiente las válvulas pueden influir de forma apropiada en la dirección de fluencia detrás del dispositivo de filtrado.
- El sistema de filtrado puede comprender además una línea de alimentación, pudiendo comprender la línea de alimentación y la línea de salida respectivamente al menos un transductor de presión o manómetro, que están configurados para determinar una diferencia de presión entre la línea de alimentación y la línea de salida a fin de mostrar la necesidad del lavado por contracorriente del dispositivo de filtrado.
- 30 Mediante el transductor de presión y/o manómetro se puede determinar la presión en o antes de la entrada del dispositivo de filtrado, por ejemplo en la línea de alimentación del sistema de filtrado. Asimismo se puede determinar la presión en la salida del dispositivo de filtrado, por ejemplo en la línea de salida del sistema de filtrado. Por consiguiente se puede determinar una diferencia de presión entre los dos valores de presión. La diferencia de presión se puede valorar por un usuario o una unidad de control a fin de mostrar la necesidad del lavado por contracorriente del dispositivo de filtrado.
- 35 El sistema de filtrado puede comprender además un control que puede estar configurado para realizar el lavado por contracorriente de forma periódica o cuando se sobrepase una diferencia de presión determinada predefinida.
- El control puede valorar en particular la diferencia de presión de manera automática y compararla con una o varias diferencias de presión predefinidas. El control puede iniciar automáticamente el lavado por contracorriente. La realización del lavado por contracorriente puede ocurrir de forma periódica. De este modo se puede garantizar una producción esencialmente apenas interrumpida. Los tiempos de interrupción durante el filtrado se pueden minimizar o incluso evitar ampliamente.
- 40 La unidad de control puede ejercer conjuntamente con la unidad de comando una función de supervisión, de modo que se puede iniciar adicionalmente el lavado por contracorriente cuando, por ejemplo, se registra una desviación repentina de la diferencia de presión o una diferencia de presión demasiado elevada por parte de la unidad de comando.
- 45 La invención proporciona además un procedimiento para el filtrado de un fluido con un dispositivo de filtrado según se ha descrito ya, el procedimiento que comprende las etapas: (a) desplazamiento del elemento filtrante a la primera o la segunda posición; (b) paso del elemento filtrante con el fluido desde el espacio interior del elemento filtrante a través de la superficie lateral hacia fuera o desde el espacio exterior que rodea la superficie lateral a través de la superficie lateral hacia dentro en el espacio interior del elemento filtrante; desplazamiento del elemento filtrante de la posición seleccionada en la etapa a la otra de las dos posiciones; y paso del elemento filtrante con un segundo fluido, estando invertida la dirección de circulación a través de la superficie lateral respecto a la dirección de circulación en la etapa (b).
- 50

Las ventajas del procedimiento se corresponden con aquellas del dispositivo tal y como ya se han discutido arriba. Se entiende que una etapa del lavado por contracorriente pertenece al procedimiento de filtrado.

En el procedimiento la carcasa puede comprender una válvula para el vaciado de la carcasa; y comprender además la etapa: (d) vaciado de la carcasa mediante la abertura de la válvula para el vaciado de la carcasa.

- 5 El procedimiento puede comprender además la etapa: (c1) determinación de una diferencia de presión entre la entrada y salida del dispositivo de filtrado y visualización de la diferencia de presión entre la entrada y salida.

De este modo se puede mostrar la diferencia de presión entre la entrada y salida. Un usuario puede iniciar un lavado por contracorriente del elemento filtrante debido a la información mostrada.

- 10 Además, el procedimiento comprende la etapa: (c2) señalización de la necesidad del lavado por contracorriente del elemento filtrante cuando se sobrepasa un valor umbral predeterminado de la diferencia de presión e (c3) inicio del lavado por contracorriente según la etapa (c).

De este modo el lavado por contracorriente se puede iniciar entonces según la etapa (c) cuando se sobrepasa una diferencia de presión predeterminada. De este modo se puede iniciar, por ejemplo, automáticamente un lavado por contracorriente que se inicia automáticamente por un elemento de comando, por ejemplo el control.

- 15 A continuación se describen formas de realización de la invención en referencia a las figuras. Las formas de realización descritas sólo se deben ver en todos los aspectos como ilustrativas y no como limitantes y las distintas combinaciones de las características citadas están incluidas en la invención.

Muestran:

- 20 Figura 1A: vista lateral esquemática de un dispositivo de filtrado con una dirección de circulación a través del elemento filtrante desde fuera hacia dentro.

Figura 1B: vista lateral esquemática del dispositivo de filtrado de la figura 1A con una dirección de circulación a través del elemento filtrante desde dentro hacia fuera.

Figura 2: vista lateral esquemática de un dispositivo de filtrado según la figura 1A o figura 1B con una cubierta.

- 25 Figura 3: vista lateral esquemática de un dispositivo de filtrado según la figura 1A o figura 1B con una válvula de descarga.

Figura 4: vista lateral esquemática de un sistema de filtrado con un dispositivo de filtrado según la figura 1A o figura 1B y dos líneas de descarga.

Figura 5: vista lateral esquemática de un sistema de filtrado con un dispositivo de filtrado según la figura 1A o figura 1B y dos líneas de descarga en otro perfeccionamiento.

- 30 Figura 6: representación esquemática de la supervisión de la diferencia de presión para un dispositivo de filtrado según la invención.

35 La figura 1A muestra esquemáticamente una vista lateral del dispositivo de filtrado 100. El dispositivo de filtrado 100 posee una carcasa de filtro, denominada carcasa de forma abreviada, 1, con una entrada o admisión 2 y una salida o descarga 3. La carcasa puede estar configurada, por ejemplo, en forma tubular. Un fluido se introduce en la carcasa 1 a través de la entrada 2 conforme a la dirección de fluencia que está designada mediante la flecha 2p. El fluido abandona la carcasa a través de la salida 3 conforme a la dirección de fluencia que se muestra por la flecha 3p. Con la referencia 4 se designa un elemento filtrante en forma de cuerpo hueco. El elemento filtrante 4 puede estar configurado de forma tubular o cilíndrica. Pero también son posibles otras formas del elemento filtrante 4. El elemento filtrante 4 posee un espacio interior hueco. El elemento filtrante 4 se puede mover de un lado a otro en la carcasa. El elemento filtrante presenta dos extremos 4a y 4b abiertos. El elemento filtrante 4 presenta una superficie lateral 4m. Puramente a modo de ejemplo la dirección de paso a través del elemento filtrante 4 se selecciona desde fuera hacia dentro. Esto significa que el fluido fluye al interior del elemento filtrante 4 en forma de cuerpo hueco. La dirección de paso o dirección de fluencia a través del elemento filtrante está designada con las flechas 4s. La superficie lateral del elemento filtrante se rodea por un espacio exterior 4c. Se entiende que el espacio exterior 4c se sitúa en el interior de la carcasa 1. La dirección de paso a través del elemento filtrante 4 es entonces desde el espacio interior del elemento filtrante 4 a través de la superficie lateral 4m al espacio exterior 4c que rodea la superficie lateral 4m o desde el espacio exterior 4c a través de la superficie lateral 4m al espacio interior del elemento filtrante.

45 El elemento filtrante 4 puede estar conectado además con dos elementos obturadores 5 y 6. Los elementos obturadores 5 y 6 pueden sujetar el elemento filtrante 4 respectivamente en sus extremos 4a y 4b en la carcasa. En los bordes exteriores los elementos obturadores 5 y 6 pueden contener de manera obturante componentes adicionales, como por ejemplo

anillos obturadores, que de nuevo desempeñan su efecto obturador especial en las posiciones 7a y 7b. Los elementos obturadores 5 y 6 presentan además aberturas 6a y 5a. Las aberturas 5 y 6 se corresponden, por ejemplo, esencialmente con los extremos 4a y 4b abiertos del elemento filtrante 4 o incluso pueden ser algo menores. Por consiguiente sólo a través de las aberturas 5 y 6 puede fluir el fluido a través de los elementos obturadores 5 y 6. Los elementos obturadores 5 y 6 presentan respectivamente juntas. Los elementos obturadores 5 y 6 obturan respectivamente con las juntas contra el lado interior de la carcasa 1. En la figura 1A el elemento obturador 5 se sitúa en la posición 7a. En este caso el elemento obturador 5 obtura con su junta contra el lado interior de la carcasa 1, de manera que el fluido que afluye fluye desde fuera hacia dentro a través de la superficie lateral 4m del elemento filtrante 4. Además, el elemento obturador 6 se sitúa en la posición 7b. El elemento obturador 6 obtura con su junta contra el lado interior de la carcasa 1, de manera que sólo el fluido filtrado puede llegar a través del extremo 4a abierto del elemento filtrante 4 y a través de la abertura 6a del elemento obturador 6 a la salida 3. El elemento filtrante 4 se puede mover en la carcasa 1. Los elementos obturadores 5 y 6 se pueden mover típicamente junto con el elemento filtrante 4. El elemento filtrante se puede mover típicamente entre dos posiciones o ubicaciones o situaciones, de las que la primera posición está representada a modo de ejemplo en la figura 1A. La segunda posición para el elemento filtrante se muestra a modo de ejemplo en la figura 1B, según se describe abajo. Se entiende que asimismo es posible prever adicionalmente o alternativamente una junta en el lado interior de la carcasa 1, que puede estar configurada de manera que se pueden obturar los elementos obturadores 5 respectivamente 6 contra la pared interior de la carcasa.

La figura 1A muestra además un accionamiento 9 que está conectado con un elemento de conexión 9a, por ejemplo un vástago de accionamiento con el elemento filtrante 4. Con la flecha 9p está representada la dirección de movimiento posible del elemento filtrante 4. En la figura 1A el elemento filtrante 4 está representado esencialmente dispuesto verticalmente. Correspondientemente la dirección del movimiento de accionamiento está representada igualmente verticalmente. Pero asimismo es posible seleccionar otras ubicaciones del elemento filtrante respecto al dispositivo de filtrado 100, por ejemplo situado horizontalmente o de forma inclinada. La posición del elemento filtrante 4 en la carcasa 1 se puede supervisar en este caso fuera de la carcasa 1 a través del elemento de conexión 9a respecto al accionamiento 9. Asimismo se puede supervisar la posición del elemento filtrante 4 en el accionamiento 9 mismo a través de tipos diversos, por ejemplo, iniciador de aproximación o detector de posición (no mostrado).

La figura 1B se corresponde con la figura 1A y los mismos elementos están provistos de las mismas referencias que en la figura 1A. A diferencia de la figura 1A, en la figura 1B está representado el dispositivo de filtrado 100 donde la dirección de paso / dirección de filtrado va desde dentro hacia fuera a través de la superficie lateral 4m del elemento filtrante 4. La dirección de paso a través del elemento filtrante 4 se designa mediante las flechas 4s'. La dirección designada con la flecha 4s' está opuesta a la dirección designada en la figura 1A con la flecha 4s. El elemento filtrante 4 se muestra a modo de ejemplo en la segunda posición. Asimismo los elementos obturadores 5 y 6 se muestran en la segunda posición. Asimismo los elementos obturadores 5 y 6 se muestran en la segunda posición. Se entiende que el elemento filtrante 4 se puede mover de un lado a otro entre la primera posición, según se representa en la figura 1A, y la segunda posición, según se representa en la figura 1B.

En la figura 1B se representa el elemento obturador 6 en una posición 7c. De este modo el elemento filtrante 4 está posicionado junto al elemento obturador 6 en referencia a la salida 3 de la carcasa 1, de manera que el fluido filtrado se sitúa fuera de la superficie lateral 4m del elemento filtrante 4. El fluido filtrado se puede evacuar a través de la salida 3 conforme a la dirección de flecha 3p fuera de la carcasa 1 del dispositivo de filtrado 100. El segundo elemento obturador 5 se representa en una posición 7d y está posicionado de manera que el fluido entra a través de la abertura 5a del elemento obturador en la abertura 4b del elemento filtrante. El fluido se introduce a través de la entrada 2 conforme a la dirección 2p en la carcasa 1 del dispositivo de filtrado 100. La dirección de circulación a través del dispositivo de filtrado 100 conforme a las flechas 2p y 3p es entonces la misma dirección de circulación que en la figura 1A. No obstante, la dirección de paso a través del elemento filtrante 4 está invertida respecto a la dirección de paso / dirección de filtrado en la figura 1A. De este modo el elemento filtrante 4 se puede lavar por contracorriente y los materiales recibidos por el filtro en su superficie lateral 4m, por ejemplo fibras, se pueden desprender de esta superficie. Se entiende que el lavado por contracorriente puede funcionar a la inversa cuando como dirección de paso para el filtrado se selecciona en primer lugar la dirección desde dentro hacia fuera, según se muestra en la figura 1B, y para el lavado por contracorriente la dirección desde fuera hacia dentro, como en la figura 1B.

En la figura 2 se muestra la carcasa de un dispositivo de filtrado que se puede corresponder con el dispositivo de filtrado 100 de las figuras 1A y 1B. Los mismos elementos de la carcasa están designados de nuevo con las mismas referencias que en las figuras 1A y 1B. En la figura 2 se muestra adicionalmente una tapa de carcasa o cubierta 10, con la que está cerrada típicamente la carcasa 1. El accionamiento 9 y su elemento de conexión 9a no están representados en la figura 2. Pero se entiende que el elemento de conexión 9a se conduce de manera apropiada y obturante dentro de la carcasa 1 para el movimiento del elemento filtrante en las figuras 1A y 1B, por ejemplo, a través de la cubierta 10 o a través de la pared de carcasa de la carcasa 1 (no mostrado)

La figura 2 muestra distintas posibilidades de la fijación de la cubierta 10 sobre la carcasa 1. Por ejemplo, la cubierta 10, según se muestra en la figura 2, puede estar fijada con uno o varios dispositivos de apriete 10a sobre la carcasa. La

5 cubierta 10 está fijada con una junta 11 de manera obturante sobre la carcasa 1. Se entiende que tanto la cubierta 10, como también la junta 11 se pueden seleccionar de manera que se pueden mantener las presiones en la carcasa 1 de manera obturante. La figura 2 muestra además un estribo pivotable 10c y una combinación de tornillo y tuerca 10b. Éstos se pueden usar conjuntamente o alternativamente. De este modo la cubierta 10 se puede rebatir mediante el estribo pivotable 10c. La abertura de la cubierta 10 mediante retirada o rebatimiento con la ayuda del estribo pivotable 10c posibilita que se extraiga el elemento filtrante del dispositivo de filtrado 100. Esto es especialmente apropiado para los mantenimientos del dispositivo fuera del funcionamiento de filtrado normal.

10 La figura 3 muestra el dispositivo de filtrado 100 de la figura 1A. Los mismos elementos están provistos de las mismas referencias. No están dibujados todos los detalles de las figuras 1A y 1B. La figura 3 muestra una válvula 13 que puede abrir una línea de descarga 12 del dispositivo. Por consiguiente el dispositivo de filtrado 100 se puede vaciar a través de la línea de descarga 12. Típicamente la línea de descarga 12 se sitúa en el fondo del dispositivo de filtrado 100, es decir, por ejemplo en el punto más profundo del dispositivo de filtrado 100. De este modo el dispositivo de filtrado 100 se puede vaciar, por ejemplo, en el marco de un mantenimiento regular y la suciedad o materiales que se han depositado en el fondo de la carcasa se pueden eliminar. Asimismo la línea de descarga 12 se puede abrir mediante la válvula 13 también durante o después de un lavado por contracorriente, a fin de poder eliminar lo más rápidamente posible los sólidos soltados debido al lavado por contracorriente. La válvula 13 se puede activar mediante un accionamiento de válvula 13a. El accionamiento de válvula 13a puede proporcionar un accionamiento manual, neumático o eléctrico.

20 Las figuras 4 y 5 muestran respectivamente el dispositivo de filtrado de las figuras 1A y 1B en un sistema de filtrado 200 respectivamente 201, que comprende adicionalmente dos posibilidades de evacuación con líneas de salida 3a y 3b que se pueden controlar de distinta forma. En la figura 4 se muestra el sistema de filtrado 200 con un dispositivo de filtrado conforme a la figura 1B. De este modo en la figura 4 la dirección de paso a través del elemento filtrante 4, es decir, la dirección de filtrado, se selecciona desde dentro hacia fuera. Se entiende que asimismo la dirección de filtrado se podría seleccionar desde fuera hacia dentro. El sistema de filtrado 200 presenta dos líneas de salida o descarga 3a y 3b. Además presenta. Por ejemplo, el sistema 200 respectivamente 201 de las figuras 4 y 5 puede conducir el fluido a un dispositivo transformador a través de la línea de salida 3b. Además, la línea de salida 3a se puede usar como descarga a un recipiente colector (no mostrado).

30 La conmutación entre las dos líneas 3a y 3b puede suceder, según se esboza en la figura 4, mediante un elemento de conmutación en forma de una combinación de válvulas. Una válvula 18, por ejemplo una válvula de cierre, puede regular o interrumpir la transmisión del fluido a la línea 3b. La válvula 18 puede estar provista de un accionamiento 18a. El accionamiento 18a puede estar configurado de nuevo de forma eléctrica, neumática o mecánica. Además, una válvula 17, por ejemplo, igualmente una válvula de cierre o una válvula de chapaleta, puede regular o interrumpir la transmisión del fluido a la línea 3a. El accionamiento 17a puede estar configurado de nuevo de forma eléctrica, neumática o mecánica. La válvula 17 puede estar prevista en un punto apropiado en la línea 3a. Típicamente una de las dos válvulas 17 y 18 está cerrada, mientras que la otra válvula está abierta. La combinación de las válvulas 17 y 18 puede regular entonces la dirección de fluencia detrás del dispositivo de filtrado 100. Se entiende que las válvulas 17 y 18 se pueden controlar igualmente mediante una unidad de control (no mostrada) y que por consiguiente se puede conmutar electrónicamente la transferencia.

40 La figura 5 muestra otro perfeccionamiento similar a la figura 4. En la figura 5 se regula la transferencia del fluido mediante un elemento de conmutación aguas abajo en forma de una válvula de conmutación 16. La válvula de conmutación 16 está conectada con las dos líneas de salida 3a y 3b y puede regular entre el paso de la salida 3 del dispositivo de filtrado 100 del sistema de filtrado 201 a una de las dos líneas de salida 3a o 3b. En este caso las líneas de salida 3a y 3b se corresponden con las líneas de salida ya mostradas en a figura 4. En la figura 5 la línea 3b está cerrada puramente a modo de ejemplo con un elemento de cierre 16b de la válvula 16. Correspondientemente está abierto un elemento de cierre 16 para la línea 3a. Con ello en el ejemplo de la figura 5 está abierta la línea 3a, por ejemplo, para dejar fluir el fluido u también otro líquido fuera del dispositivo de filtrado 100 del sistema de filtrado 201. La válvula de conmutación 16 puede estar configurado como válvula de 3/2 vías. La válvula de conmutación se puede controlar electrónicamente, por lo que se puede seleccionar desde fuera la dirección de fluencia del fluido en el sistema de filtrado 201 detrás del dispositivo de filtrado.

50 Respecto a las presiones en la línea de salida 3 y la línea de entrada 2, es decir, antes y después del elemento filtrante 4, se puede proporcionar una posibilidad de medición de la presión. Una posibilidad de medición de la presión de este tipo puede ser opcional. La línea de salida 3 no necesita tener una posibilidad de medición de la presión cuando la presión, denominada presión posterior, se conoce en un punto determinado de la línea de salida 3. Esto se produce, por ejemplo, cuando esta línea de salida 3 no tiene presión, dado que por ejemplo termina abierta sin otras posibilidades de un establecimiento de presión. Asimismo antes del elemento filtrante 4 no se necesita realizar una medición de la presión para la entrada 2 cuando, por ejemplo, la presión se conoce allí por motivos determinados, específicos de la aplicación. Por otro lado, de forma condicionada por la aplicación puede ser deseable una posibilidad de medición de la presión. Para ello la figura 6 muestra un bosquejo esquemático para la supervisión de la diferencia de presión para el dispositivo de filtrado 100. La presión junto a o en el entorno de la entrada del dispositivo de filtrado 100 se determina mediante el

5 indicador de presión, PI (pressure indicator), 14. Asimismo la presión junto a o en el entorno de a salida del dispositivo de filtrado 100 se determina con otro indicador de presión 15. Una unidad de control o comando (no mostrada), por ejemplo un ordenador, puede determinar la diferencia de presión a partir de los valores de los indicadores de presión 14 y 15. Si la diferencia de presión se desvía fuertemente de valores predeterminados, se puede indicar un lavado por contracorriente de la instalación y eventualmente iniciarlo de forma automática. Para ello se puede usar la unidad de control o comando. Además, la figura 6 muestra el uso de compensaciones de presión, PET, 14' y 15' que también se pueden usar en combinación con los elementos 14 y/o 15. Los elementos 14' y 15' se pueden verificar igualmente mediante la unidad de control o comando (no mostrada) de manera automatizada. Mediante el uso de la supervisión de la diferencia de presión se pueden minimizar tiempos de interrupción.

10

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de filtrado (100) que comprende:

una carcasa (1) con una entrada (2) para la afluencia (2p) de un fluido y con una salida (3) para el escape (3p) del fluido ;

5 un elemento filtrante (4) en forma de cuerpo hueco dispuesto en la carcasa (1) con una superficie lateral (4m), que rodea un espacio interior hueco del elemento filtrante (4) y que se puede atravesar en ambas direcciones (4s, 4s'), **caracterizado porque**

10 el elemento filtrante (4) se puede desplazar de un lado a otra en la carcasa (1), de manera que la dirección de fluencia del fluido en el dispositivo de filtrado (1) conduce en una primera posición desde la entrada (2) de la carcasa (1) al espacio interior del elemento filtrante (4) y desde allí a través de la superficie lateral (4m) hacia fuera a un espacio exterior (4c) que rodea la superficie lateral (4m) dentro de la carcasa (1) y desde allí hacia la salida (3) de la carcasa (1), y conduce en una segunda posición desde la entrada (2) de la carcasa (1) a través del espacio exterior (4c) que rodea la superficie lateral (4m) dentro de la carcasa (1) y desde allí a través de la superficie lateral (4m) hacia dentro al espacio interior del elemento filtrante (4) y desde allí a la salida (3).

15 2.- Dispositivo de filtrado (100) según la reivindicación 1, además con un accionamiento (9, 9a) para el desplazamiento del elemento filtrante (4, 5, 6) en la carcasa (1).

3.- Dispositivo de filtrado (100) según la reivindicación 2, en el que el accionamiento (9, 9a) comprende un accionamiento mecánico, por ejemplo un accionamiento manual, y en el que el accionamiento comprende un accionamiento neumático y/o en el que el accionamiento comprende un motor, por ejemplo un motor eléctrico.

20 4.- Dispositivo de filtrado (100) según al menos una de las reivindicaciones 1 – 3, en el que la carcasa (1) comprende una válvula (13, 13a) para el vaciado de la carcasa (1).

5.- Dispositivo de filtrado (100) según la reivindicación 4, en el que la válvula (13, 13a) para el vaciado de la carcasa (1) comprende un accionamiento (13a) mecánico y/o uno neumático y/o uno de motor eléctrico.

6.- Dispositivo de filtrado (100) según al menos una de las reivindicaciones 1 – 5, en el que la carcasa (1) presenta adicionalmente una abertura que se puede cerrar con una cubierta (10).

25 7.- Dispositivo de filtrado (100) según la reivindicación 6, en el que la cubierta (10) se puede fijar en la carcasa (10c) con una conexión de apriete (10a) y/o una combinación de tornillo y tuerca (10b) y/o con una combinación de estribo pivotable (10c).

30 8.- Sistema de filtrado (200) que comprende un dispositivo (100) según una de las reivindicaciones 1 – 7, con una línea de salida que está conectada con la salida (3) del dispositivo de filtrado (100), en el que la línea de salida comprende un elemento de conmutación (17, 17a, 18, 18a, 16, 16b) con dos líneas de salida (3a, 3b), que está configurado para conducir el fluido a una línea (3b) que continua o conducirlo a una línea de descarga (3a).

9.- Sistema de filtrado (200) según la reivindicación 8, en el que el elemento de conmutación comprende una válvula de 3/2 vías (16, 16b) o en el que el elemento de conmutación comprende una combinación de válvulas a partir de dos válvulas de cierre (17, 17a, 18, 18a), por ejemplo válvulas de chapaleta.

35 10.- Sistema de filtrado (200) según la reivindicación 8 ó 9, además con una línea de alimentación en el que la línea de alimentación y la línea de salida comprendan respectivamente al menos un transductor de presión o manómetro (14, 14', 15, 15'), que están configurados para determinar una diferencia de presión entre la línea de alimentación y la línea de salida a fin de mostrar la necesidad del lavado por contracorriente del dispositivo de filtrado (100).

40 11.- Sistema de filtrado (200) según la reivindicación 10, además con un control que está configurado para realizar el lavado por contracorriente de forma periódica y/o cuando se sobrepasa una diferencia de presión determinada predefinida.

12.- Procedimiento para el filtrado de un fluido con un dispositivo de filtrado (100) según la reivindicación 1, que comprende las etapas:

(a) desplazamiento del elemento filtrante (4) a la primera o la segunda posición;

45 (b) paso del elemento filtrante (4) con el fluido desde el espacio interior del elemento filtrante a través de la superficie lateral (4m) hacia fuera o desde el espacio exterior (4c) que rodea la superficie lateral (4m) a través de la superficie lateral (4m) hacia dentro en el espacio interior del elemento filtrante;

(c) desplazamiento del elemento filtrante (4) de la posición seleccionada en la etapa (a) a la otra de las dos posiciones; y

(d) paso del elemento filtrante (4) con un segundo fluido, en el que la dirección de circulación a través de la superficie lateral (4m) está invertida respecto a la dirección de circulación en la etapa (b).

13.- Procedimiento según la reivindicación 12, en el que la carcasa (1) comprende una válvula (13, 13a) para el vaciado de la carcasa (1); además con la etapa:

5 (d) vaciado de la carcasa (1) mediante la abertura de la válvula (13, 13a) para la evacuación de la carcasa (1).

14.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 ó 13, además con la etapa:

(c1) determinación de una diferencia de presión entre la entrada (2) y la salida (3) del dispositivo de filtrado (100) y visualización de la diferencia de presión entre la entrada (2) y la salida (3).

10 15.- Procedimiento según la reivindicación 14, además con la etapa: (c2) señalización de la necesidad del lavado por contracorriente del elemento filtrante (4), cuando se sobrepasa un valor umbral predeterminado de la diferencia de presión y (c3) comienzo del lavado por contracorriente según la etapa (c).

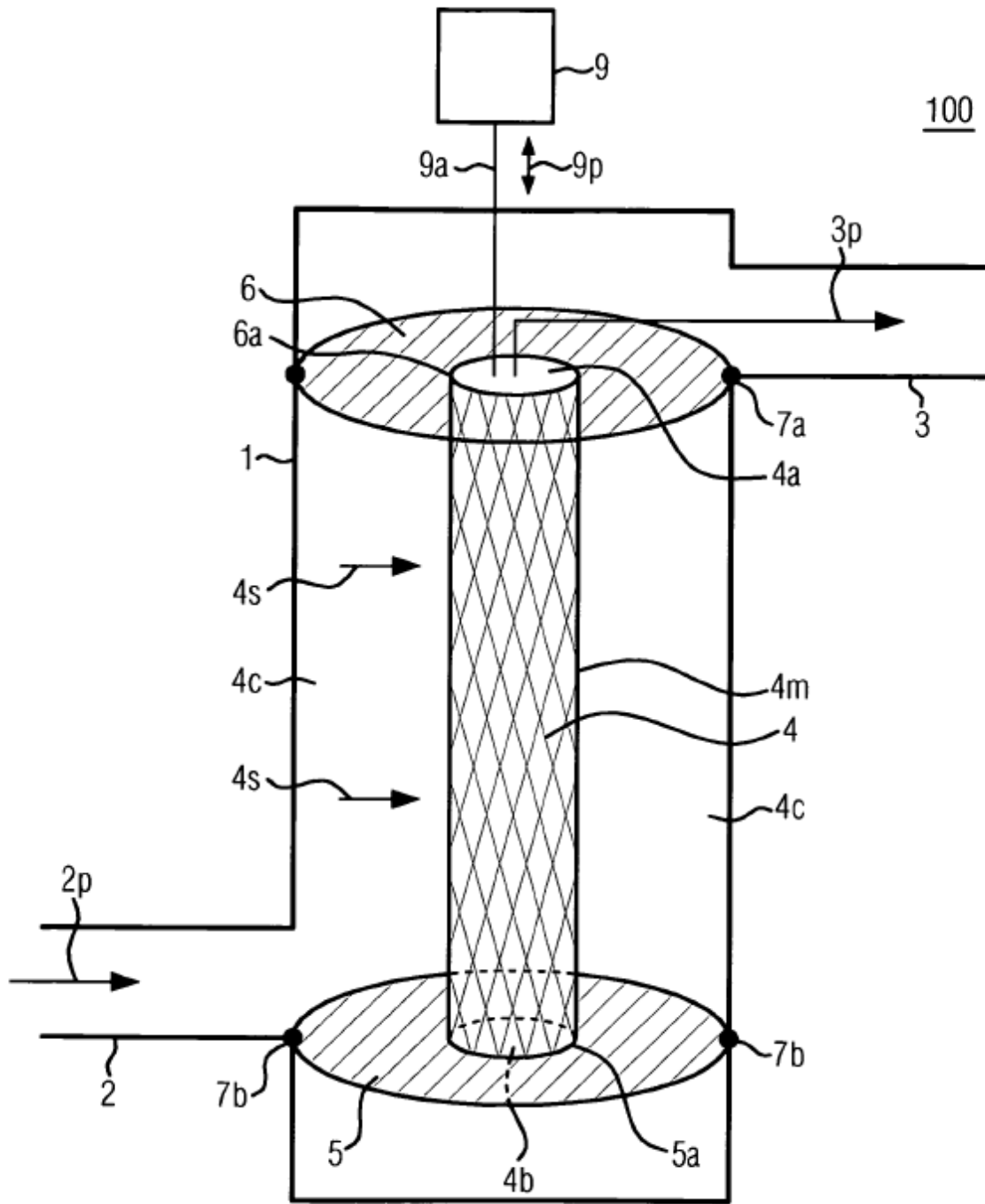


FIG. 1A

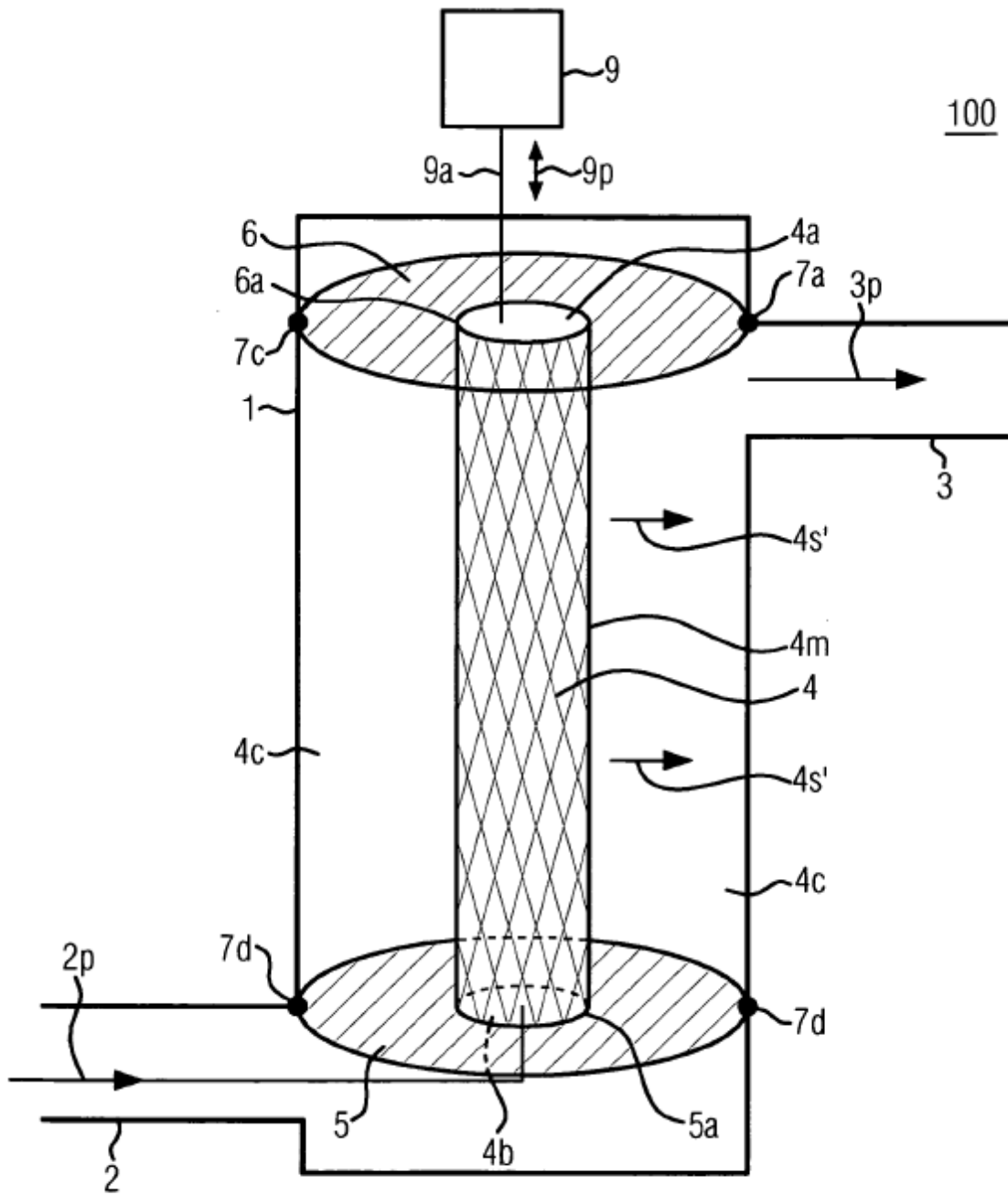


FIG. 1B

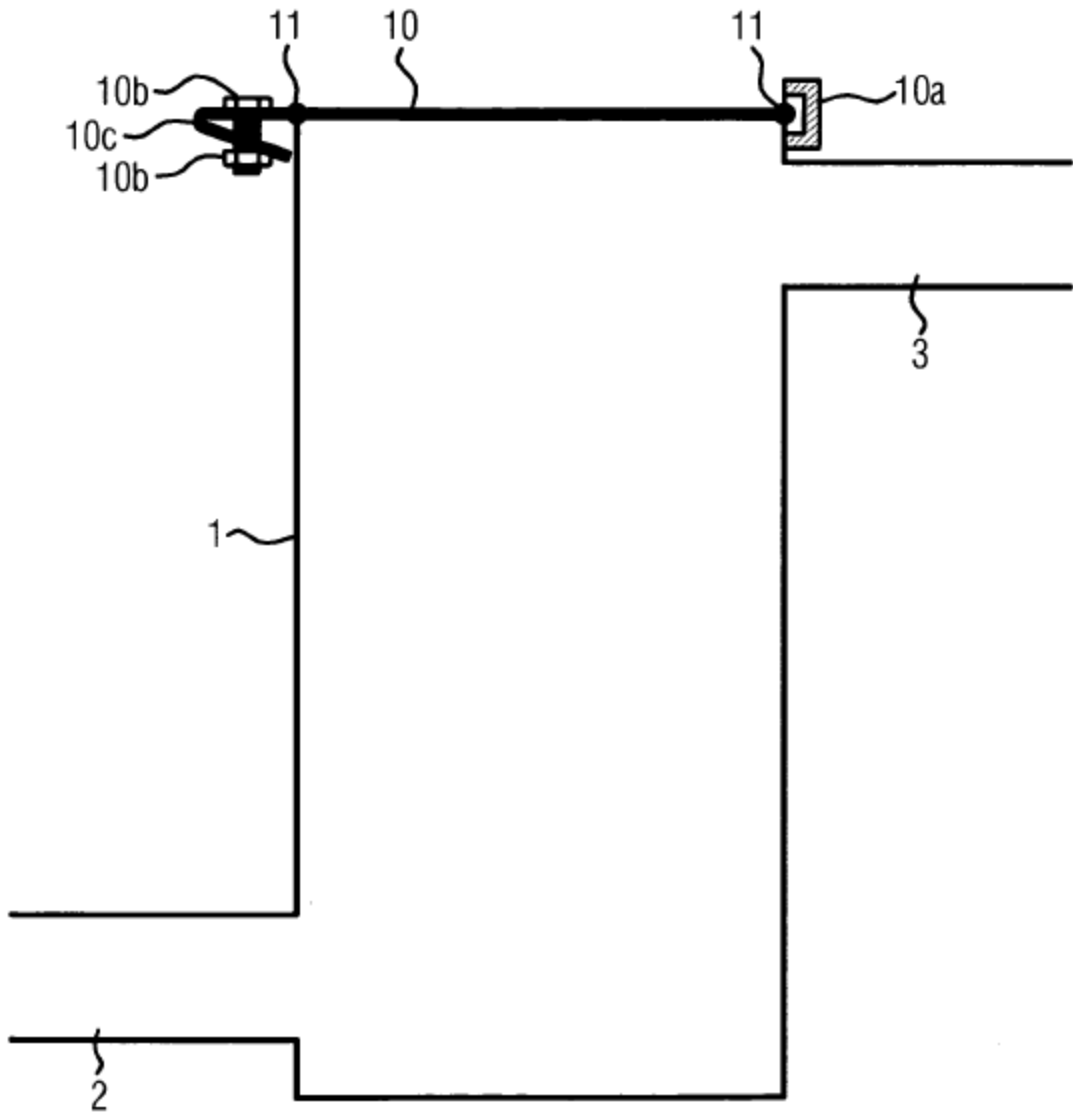


FIG. 2

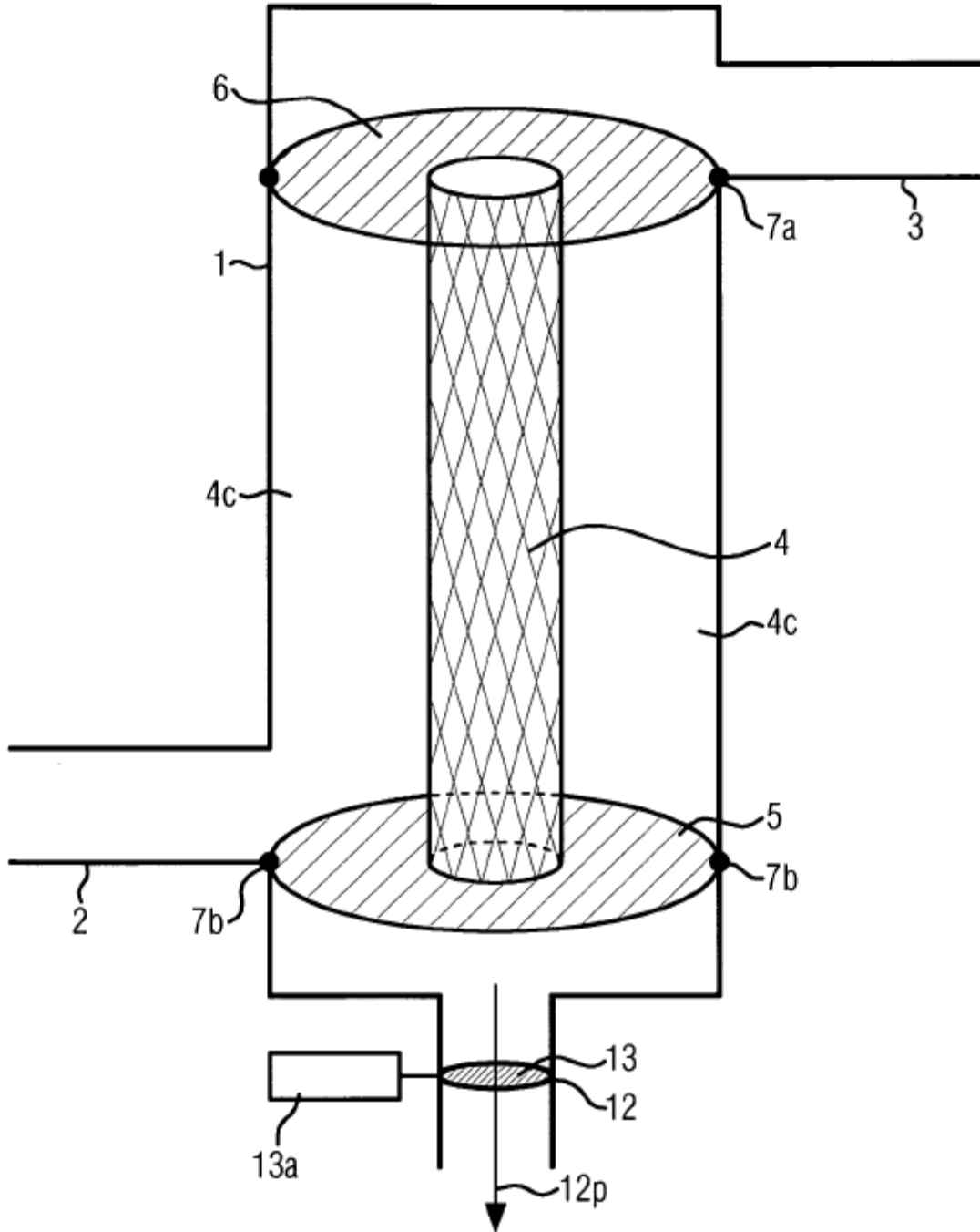


FIG. 3

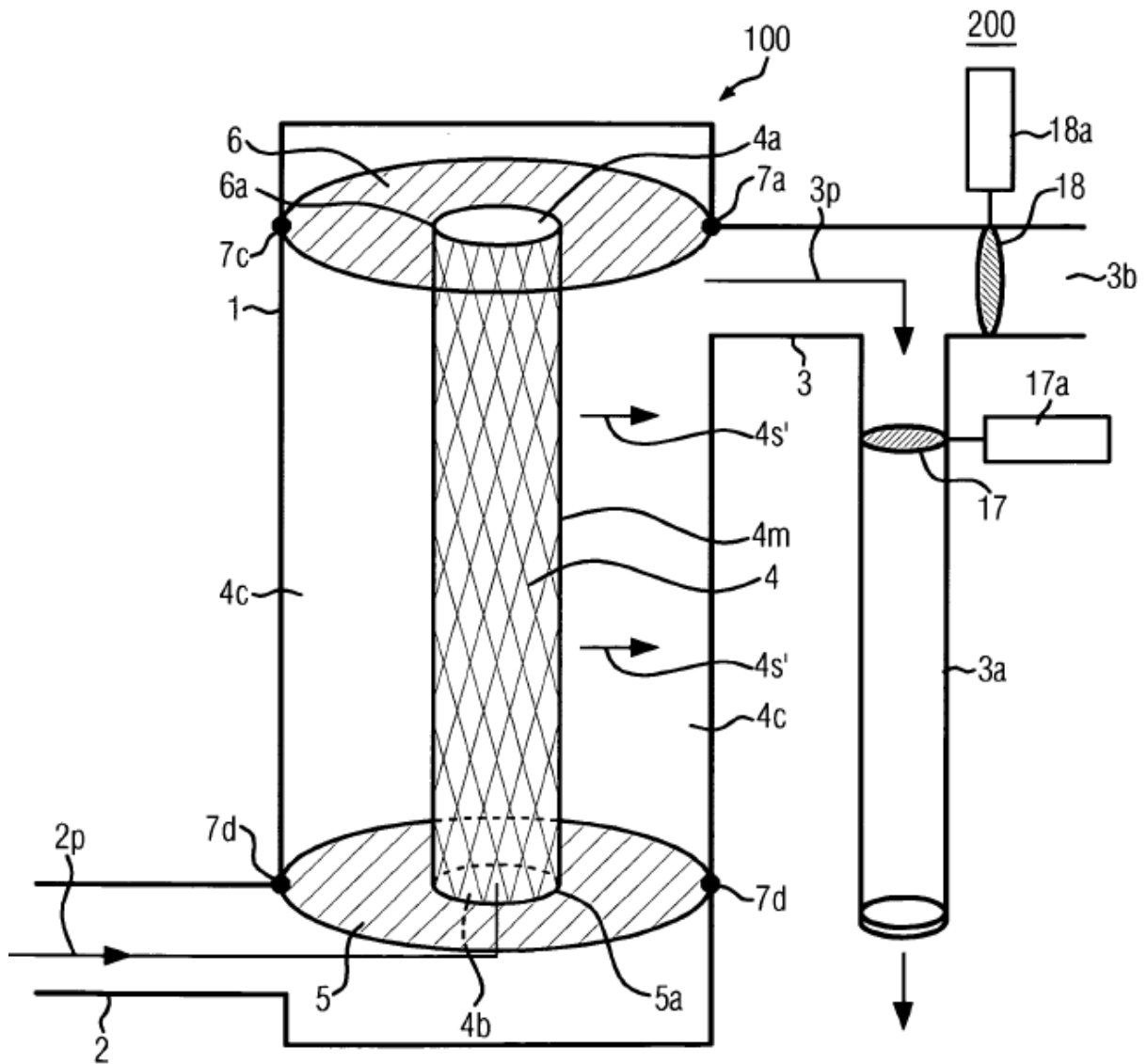


FIG. 4

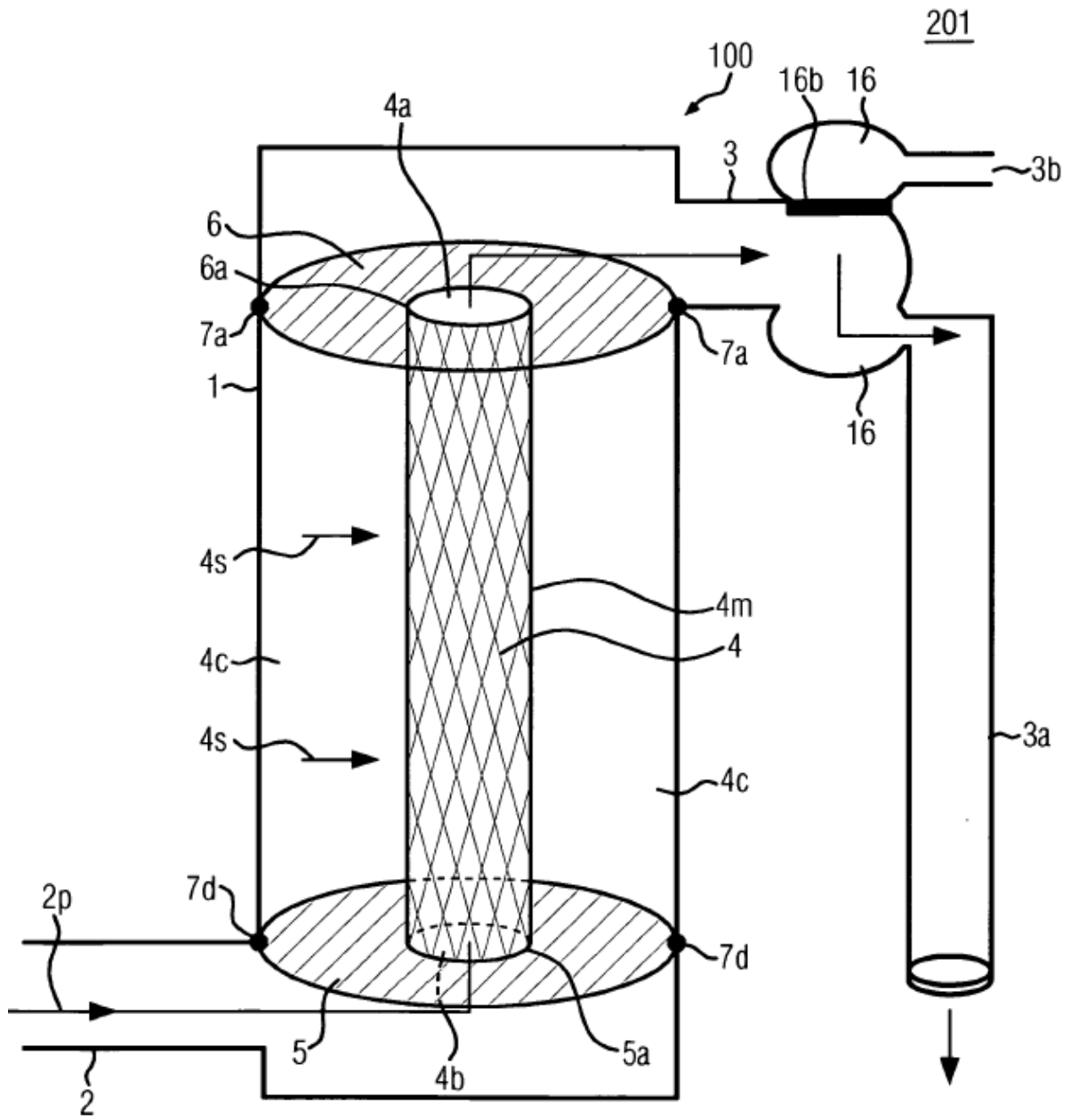


FIG. 5

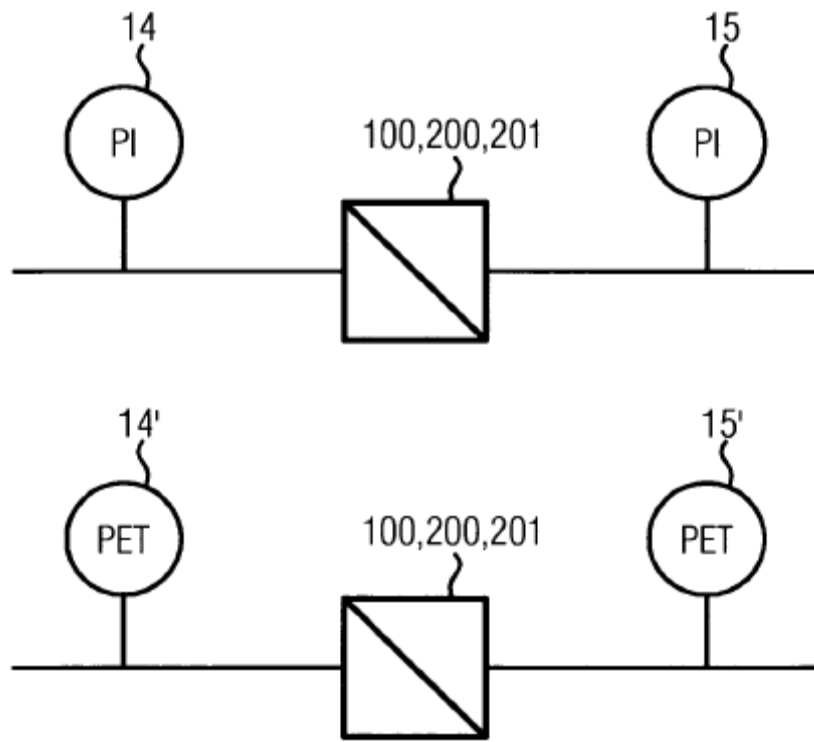


FIG. 6