

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 126**

51 Int. Cl.:

B01D 25/164 (2006.01)

B01D 25/21 (2006.01)

B01D 25/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.04.2012 PCT/EP2012/057186**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2013 WO13156070**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2012 E 12715111 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 2838638**

54 Título: **Procedimiento para filtrar una suspensión y placa rebajada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.06.2018

73 Titular/es:
**OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)
Rauhalanpuisto 9
02230 Espoo, FI**

72 Inventor/es:
BÖHNKE, BERND

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 672 126 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

Procedimiento para filtrar una suspensión y placa rebajada

Campo técnico

5 La invención se refiere, en general, a la filtración y, en particular, a un procedimiento para filtrar una suspensión en un dispositivo de filtro y a una placa rebajada.

Técnica antecedente

10 En los dispositivos de filtro de prensa y similares, se forma una cámara de filtro entre dos placas rebajadas adyacentes por el rebaje de al menos una de las placas rebajadas. El filtrado es descargado desde la cámara del filtro a través de las salidas al interior de dos conductos de recogida de filtrado separados, que conducen de nuevo a una pieza de cabeza del dispositivo de filtro. Un gas de secado es canalizado desde la pieza de cabeza a través de uno de estos conductos de recogida de filtrado y las salidas al interior de la cámara del filtro y es descargado a través del otro conducto y el conducto de recogida de filtrado de nuevo a la pieza de cabeza.

15 El gas de secado se encuentra bajo presión cuando es canalizado al interior de la cámara de filtro, y empuja el líquido restante a través de una torta de filtro formada sobre un medio de filtro en la cámara de filtro. Después de impregnar la torta, la presión de gas de secado cae a la presión ambiente y, por consiguiente, el gas de secado se expande. Para canalizar el gas de secado expandido desde la cámara de filtro de nuevo a la pieza de cabeza, el conducto de recogida de filtrado relacionado requiere tubos significativamente más grandes que el conducto que canaliza el gas de secado presurizado desde la pieza de cabeza a las cámaras de filtro, o el gas de secado expandido fluye a una velocidad significativamente más alta. En el primer caso, la sección transversal de tubo relacionada no está disponible para la
20 cámara del filtro y, de esta manera, disminuye la capacidad de filtración del dispositivo de filtro. En el último caso, la mayor velocidad del flujo de gas causa la erosión y el desgaste de la placa rebajada.

25 Las placas rebajadas según la técnica anterior tienen grifos de filtrado para abrir manualmente los conductos de filtrado al ambiente, con propósitos de ensayo, durante un ciclo de filtración. La comparación de la opacidad del filtrado que sobresale desde los grifos permite una comprobación de rendimiento visual simple, pero cualitativamente sensible, de las telas filtrantes relacionadas. Además, en algunos dispositivos de filtro según la técnica anterior, el filtrado es desechado siempre directamente desde las cámaras de filtro a través del cuerpo base de las placas rebajadas respectivas, al ambiente. Sin embargo, dichos dispositivos de filtro no permiten secar la torta de filtro.

30 El documento WO 02/09842A1 describe un procedimiento para deshidratar una suspensión acuosa mediante filtración con la ayuda de un filtro a presión. El secado del depósito es llevado a cabo usando gas presurizado.

Problema a resolver

De esta manera, un objeto de la invención es aumentar la capacidad de filtración de los procedimientos, de las placas rebajadas y de los dispositivos de filtro conocidos.

Sumario de la invención

35 La invención sugiere un procedimiento para filtrar una suspensión en un dispositivo de filtro, en el que el dispositivo de filtro tiene, entre una pieza de cabeza estacionaria y una pieza de extremo móvil, un paquete de al menos una primera placa rebajada que tiene un primer rebaje y/o una segunda placa rebajada que tiene un segundo rebaje, en el que el primer rebaje y/o el segundo rebaje forman una cámara de filtro entre la primera placa rebajada y la segunda placa rebajada, y el dispositivo de filtro tiene dos telas filtrantes entre la primera placa rebajada y la segunda placa rebajada para filtrar un contenido sólido a partir de la suspensión como una torta de filtro, y la primera placa rebajada tiene un primer
40 conducto hacia una primera salida y la segunda placa rebajada tiene un segundo conducto hacia una segunda salida, en el que el procedimiento comprende una secuencia de etapas, que incluyen canalizar la suspensión al interior de la cámara de filtro entre las telas filtrantes, dirigir la suspensión a través de las telas filtrantes, de manera que la torta del filtro se asiente entre las telas filtrantes, descargar una fracción líquida de la suspensión a través del primer conducto y del segundo conducto fuera de la cámara de filtro y a través de la primera salida de la primera placa rebajada y la segunda salida de la segunda placa rebajada como un filtrado, y canalizar un gas de secado desde la pieza de cabeza al interior de
45 la cámara del filtro a través del primer conducto y descargar el mismo a través del segundo conducto, y descargar el gas de secado directamente desde el segundo conducto al ambiente. Un procedimiento según la invención evita la necesidad de un conducto de recogida para el gas de secado expandido. En un dispositivo de filtro que ejecuta dicho procedimiento, la sección transversal de tubo que en el estado de la técnica se proporcionaba para el gas de secado expandido, está disponible para otros propósitos, en particular, para aumentar la cámara de filtración y, de esta manera, la capacidad de
50 filtración.

Preferiblemente, dentro de un procedimiento según la invención, el filtrado es descargado a través de los conductos

5 primero y segundo directamente al ambiente, y el primer conducto es cerrado al ambiente antes de canalizar el gas de secado al interior de la cámara del filtro. Dicho procedimiento según la invención evita además la necesidad de conductos de recogida de filtrado. En un dispositivo de filtro que ejecuta dicho procedimiento, la sección transversal de tubo que en el estado de la técnica se proporcionaba para recoger el filtrado está disponible para otros propósitos, en particular, para ampliar la cámara de filtración y, de esta manera, la capacidad de filtración. Sin embargo, dicho dispositivo de filtro debe proporcionar medios para canalizar el gas de secado a los primeros conductos.

10 De manera alternativa, un procedimiento según la invención puede ser ejecutado en un dispositivo de filtro que canaliza el filtrado de nuevo a la pieza de cabeza, en particular cuando debe prevenirse que el filtrado contamine. Para ejecutar dicho procedimiento según la invención, las placas rebajadas tienen válvulas que abren el segundo conducto al ambiente, para el gas de secado expandido. En el dispositivo de filtro relacionado, solo es necesario que la sección transversal de tubo de los conductos de recogida de filtrado sea suficiente para el filtrado, que sobresale desde las cámaras de filtro.

15 Más preferiblemente, dentro de un procedimiento según la invención, antes del gas de secado, un líquido restante es presionado mecánicamente fuera de la torta de filtro rellenando un fluido de compresión en una cámara de compresión entre una membrana móvil y la primera placa rebajada. El uso de dichas membranas móviles para presionar la torta de filtro es comúnmente conocido en el estado de la técnica.

20 En un procedimiento ventajoso según la invención, antes del gas de secado, un líquido de lavado es canalizado desde la pieza de cabeza a la cámara de filtro a través del primer conducto y es descargado a través del segundo conducto. El uso del líquido de lavado para limpiar la torta del filtro es comúnmente conocido en el estado de la técnica. El líquido de lavado puede ser canalizado a los primeros conductos y/o puede ser desechado a través de los segundos conductos usando los mismos medios que se proporcionan para el gas de secado, en el dispositivo de filtro relacionado.

25 La invención sugiere además una placa rebajada, que está diseñada para empaquetar una pluralidad de muestras de la placa rebajada en un paquete entre una pieza de cabeza estacionaria y una pieza de extremo móvil de un dispositivo de filtro, en el que la placa rebajada tiene un primer rebaje y/o una placa rebajada adyacente en el dispositivo de filtro tiene un segundo rebaje, el primer rebaje y/o el segundo rebaje forman una cámara de filtro entre la placa rebajada y la placa rebajada adyacente, en el que el dispositivo de filtro tiene dos telas filtrantes entre la placa rebajada y la placa rebajada adyacente para filtrar un contenido sólido de una suspensión como una torta de filtro, y en el que la placa rebajada tiene un conducto para descargar una fracción líquida de la suspensión fuera de la cámara de filtro como un filtrado, y una válvula para abrir el conducto al ambiente, y en el que una válvula para abrir el conducto al ambiente está anidada en la placa rebajada. Una placa rebajada según la invención permite ejecutar el procedimiento indicado anteriormente según la invención y está caracterizado igualmente por las ventajas indicadas anteriormente. Las placas rebajadas según la invención están realizadas en plástico, por ejemplo, polipropileno (PP), o en metal, por ejemplo, aluminio o acero.

30 Preferiblemente, una placa rebajada según la invención tiene un conducto de control para la válvula.

35 Más preferiblemente, dicha placa rebajada tiene un orificio pasante, conectado al conducto de control, en el que, en un dispositivo de filtro, los orificios pasantes de las muestras de la placa rebajada forman un tubo de control a la pieza de cabeza. De esta manera, el funcionamiento de las válvulas no requiere un conducto externo.

40 La válvula es una membrana accionada neumáticamente, preferiblemente una válvula de estrangulación. Una membrana accionada neumáticamente, en particular una válvula de estrangulación, permite un tipo de válvula muy simple y, de esta manera, económico. La válvula puede ser proporcionada en un cartucho para una sustitución fácil en caso de fallo. Preferiblemente, una placa rebajada según la invención tiene una membrana móvil sellada alrededor de la cámara de filtro, en la que la membrana y la placa rebajada encierran una cámara de compresión y la placa rebajada tiene un conducto de entrada para llenar un fluido de compresión en la cámara de compresión, para presionar mecánicamente un fluido restante fuera de la torta del filtro. El uso de dichas membranas móviles para presionar la torta de filtro es comúnmente conocido en el estado de la técnica.

45 Dicha placa rebajada según la invención puede tener una segunda membrana móvil en una cara opuesta a la cámara de filtro, en la que la membrana móvil está sellada alrededor de una segunda cámara de filtro, en la que la segunda membrana y la segunda placa rebajada encierran una segunda cámara de compresión y la placa rebajada tiene un segundo conducto de entrada para insertar un fluido de compresión al interior de la segunda cámara de compresión. Dichas placas rebajadas simétricas (denominadas "placas de membrana") son conocidas comúnmente en el estado de la técnica para ser usadas alternando con otras placas rebajadas simétricas, que no tienen membranas (denominadas "placas de cámara"), en un paquete de placas rebajadas en un filtro dispositivo.

50 Además, según la invención, se sugiere que un dispositivo de filtro tenga al menos una placa rebajada que tenga las características indicadas anteriormente, en particular que tenga un paquete de placas rebajadas, cada una de las cuales tiene dos membranas móviles, tal como se ha indicado anteriormente, y otras placas rebajadas alternadas en el paquete (denominado "paquete mixto").

De manera alternativa, una placa rebajada según la invención puede tener dos cámaras de filtro adyacentes, pero solo una cara con una membrana. Dichas placas rebajadas (denominadas "placas combi") son comúnmente conocidas en el estado de la técnica para su uso en secuencia, en un paquete de placas rebajadas (denominado "paquete combi") en un dispositivo de filtro.

5 En un dispositivo de filtro según la invención, las placas rebajadas del paquete están apiladas verticalmente, una sobre la otra, o colgando, una al lado de la otra. El dispositivo de filtro es asegurado por la fuerza hidráulica, por el peso de las placas rebajadas apiladas y/o por medios mecánicos.

10 En un dispositivo de filtro según la invención, la cámara de filtro puede estar formada por dos rebajes adyacentes, o por un único rebaje contiguo a una cara de una placa rebajada sin rebaje. Además, el paquete puede contener una secuencia de placas rebajadas idénticas en una orientación invariable, una secuencia de placas rebajadas idénticas en una orientación variable o una secuencia de placas rebajadas alternas. Por consiguiente, las placas rebajadas pueden tener dos rebajes, un rebaje o incluso ningún rebaje en absoluto.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

15 El procedimiento según la invención y la placa rebajada asociada y el dispositivo de filtro se describen a continuación más detalladamente con referencia a las realizaciones preferidas ilustradas en las figuras de los dibujos.

La Fig. 1a muestra la cara de la membrana de una primera placa rebajada ("placa combi") según la invención,

La Fig. 1b muestra un corte a través de esta placa rebajada combi, y

La Fig. 1c muestra un detalle de esta placa rebajada combi,

La Fig. 2a muestra una cara de una segunda placa rebajada ("placa de membrana") según la invención, y

20 La Fig. 2b muestra un corte a través de esta placa de membrana.

La Fig. 3a muestra una cara de otra placa rebajada ("placa de cámara"), y

La Fig. 3b muestra un corte a través de esta placa de cámara.

25 La primera placa 1 rebajada según la invención, mostrada en las Figuras 1a/b, está diseñada para empaquetar una pluralidad de solo muestras de la primera placa 1 rebajada en un paquete (denominado "paquete combi") entre una pieza de cabeza estacionaria y una pieza de extremo móvil de un primer dispositivo de filtro, en el que el primer dispositivo de filtro tiene dos telas filtrantes entre muestras adyacentes de la primera placa 1 rebajada para filtrar un contenido sólido fuera de una suspensión como una torta de filtro. No se muestran el primer dispositivo de filtro, sus piezas de cabeza y de extremo, el paquete de muestras de la primera placa 1 rebajada y las telas filtrantes.

30 La primera placa 1 rebajada tiene un cuerpo 2 base realizado en PP, y en una primera cara 3 del cuerpo 2 base tiene un primer rebaje 4 y en una segunda cara 5 un segundo rebaje 6, en el que, en el paquete, el primer rebaje 4 y el segundo rebaje 6 de muestras adyacentes de la primera placa 1 rebajada forman una cámara de filtro. Aparte del primer rebaje 4 y del segundo rebaje 6 de la primera placa 1 rebajada, no se muestra la cámara de filtro.

35 La primera placa 1 rebajada tiene un orificio 7 pasante, en el que, en el paquete, los orificios 7 pasantes de las muestras de la primera placa 1 rebajada forman un tubo de suspensión para canalizar la suspensión desde la cabeza al interior de las cámaras de filtro, y entre las telas filtrantes respectivas. Aparte del orificio 7 pasante de la primera placa 1 rebajada, no se muestra el tubo de suspensión.

40 La primera placa 1 rebajada tiene una membrana 8 móvil sellada alrededor del primer rebaje 4, en el que la membrana 8 y la primera placa 1 rebajada encierran una cámara de compresión y la placa 1 rebajada tiene un conducto de entrada para llenar un fluido de compresión en la cámara de compresión, para presionar mecánicamente un fluido restante fuera de la torta del filtro. No se muestran la cámara de compresión y el conducto de entrada para el fluido de compresión.

45 La primera placa 1 rebajada tiene además un primer conducto 9 y una primera salida 10 al ambiente para descargar una fracción líquida de la suspensión fuera del primer rebaje 4 como un filtrado, y un segundo conducto 11 y una segunda salida 12 al ambiente para descargar el filtrado fuera del segundo rebaje 6. El primer conducto 9 está conectado a un orificio 13 pasante, en el que los orificios 13 pasantes de las muestras adyacentes de la primera placa 1 rebajada forman un tubo de suministro para canalizar el gas de secado y el líquido de lavado al interior del primer conducto 9. Aparte de los orificios 13 pasantes de la primera placa 1 rebajada, no se muestra el tubo de suministro.

La primera placa 1 rebajada tiene además una válvula 14, que se muestra en detalle en la Figura 1c. La válvula 14 es una membrana accionada neumáticamente, concretamente, una válvula de estrangulación para abrir el primer conducto 9 al ambiente. La primera placa 1 rebajada tiene además un conducto 15 de control para la válvula 14, y un orificio 16

pasante, conectado al conducto 15 de control, en el que, en el primer dispositivo de filtro, los orificios 16 pasantes de muestras adyacentes de la primera placa 1 rebajada forman un tubo de control a la pieza de cabeza. Además del orificio 16 pasante de la primera placa 1 rebajada, no se muestra el tubo de control.

5 La segunda placa 17 rebajada según la invención, mostrada en las Figuras 2a/b, se asemeja básicamente a la primera placa 1 rebajada, tal como se muestra en las Figuras 1a/b. Las características básicamente idénticas de la segunda placa 17 rebajada están marcadas según la primera placa 1 rebajada.

10 A diferencia de la primera placa 1 rebajada, la segunda placa 17 rebajada tiene una segunda membrana 18 móvil sellada alrededor del segundo rebaje 19, en el que la segunda membrana 18 y la segunda placa 17 rebajada encierran una segunda cámara de compresión y la segunda placa 17 rebajada tiene un segundo conducto de entrada para insertar un fluido de compresión en la segunda cámara de compresión. Una vez más, no se muestran la cámara de compresión y el conducto de entrada para el fluido de compresión.

A diferencia una vez más de la primera placa 1 rebajada, en la segunda placa 17 rebajada, tanto el primer rebaje 4 como el segundo rebaje 19 están conectados a un primer conducto 20 común y a la primera salida 21 para descargar el filtrado. La segunda placa 17 rebajada no tiene un segundo conducto para descargar el filtrado.

15 La tercera placa 22 rebajada, mostrada en las Figuras 3a/b, se asemeja básicamente una vez más a la primera placa 1 rebajada, tal como se muestra en las Figuras 1a/b. Las características básicamente idénticas de la tercera placa 22 rebajada están marcadas según la primera placa 1 rebajada.

20 A diferencia de la primera placa 1 rebajada, la tercera placa 22 rebajada no tiene membrana móvil. A diferencia una vez más de la primera placa 1 rebajada, la tercera placa 22 rebajada no tiene un primer conducto para descargar el filtrado. En la tercera placa 22 rebajada, tanto el primer rebaje 23 como el segundo rebaje 6 están conectados a un segundo conducto 24 común y a una segunda salida 25 para descargar el filtrado. En un segundo dispositivo de filtro según la invención, las muestras de la segunda placa 17 rebajada y las muestras de la tercera placa 22 rebajada están alternadas en el paquete (denominado "paquete mixto").

25 El paquete de un tercer dispositivo de filtro según la invención contiene una secuencia alterna de la segunda placa 17 rebajada y una cuarta placa rebajada, que es similar a la tercera placa 22 rebajada, pero que tiene membranas en cada rebaje (denominado "paquete de membrana llena"). El paquete de un cuarto dispositivo de filtro según la invención contiene una secuencia alterna de una quinta placa rebajada según la invención, que es similar a la segunda placa 17 rebajada, pero que no tiene membranas, una tercera placa rebajada (denominado "paquete de cámara llena"). No se muestran los dispositivos de filtro tercero y cuarto y las placas rebajadas cuarta y quinta.

30 Operando los dispositivos de filtro primero a cuarto en un procedimiento según la invención, primero se canaliza una suspensión a través del tubo de suspensión al interior de las cámaras de filtro y entre las telas filtrantes respectivas. El contenido sólido de la suspensión se deposita entre las telas filtrantes, y la fracción líquida de la suspensión impregna las mismas y descarga desde las cámaras de filtro a través de los primeros conductos 9, 20, y a través de los segundos conductos 11, 24, como filtrado. A continuación, el dispositivo de filtro es desconectado del suministro de suspensión, y las válvulas 14 se cierran suministrando aire presurizado al tubo de control.

35 A continuación, al operar los dispositivos de filtro primero a tercero, las cámaras de compresión se cargan con un fluido de compresión, concretamente, agua, a través de los conductos de entrada. Las membranas 8, 18 son forzadas al interior de las cámaras de filtro por el fluido de compresión, y comprimen la suspensión restante fuera de la torta de filtro. Las cámaras de compresión son desconectadas del suministro de fluido de compresión y se abren para descargar el fluido de compresión.

A continuación, las cámaras de filtro son suministradas con un líquido de lavado, concretamente agua, a través del tubo de suministro y a través de los primeros conductos 9, 20. El líquido de lavado impregna las telas filtrantes y las tortas de filtro intermedias, y es descargado a través de los segundos conductos 11, 24. En una condición de cambio de etapa, el dispositivo de filtro es desconectado del líquido de lavado.

45 A continuación, una vez más, al operar los dispositivos de filtro primero a tercero, las cámaras de compresión se cargan con el fluido de compresión para comprimir el líquido de lavado restante fuera de la torta de filtro. Las cámaras de compresión son desconectadas del suministro de fluido de compresión y se abren para descargar el fluido de compresión.

50 Al mismo tiempo, las cámaras de filtro son suministradas con aire de proceso a través de los primeros conductos 9, 20. El gas de secado impregna las telas filtrantes y las tortas de filtro intermedias, y es descargado a través de los segundos conductos 11, 24. En una condición de cambio de etapa, el dispositivo de filtro es desconectado del gas de secado.

Finalmente, la placa de extremo es liberada y el dispositivo de filtro y el paquete se abren para descargar las tortas de filtro, para limpiar y revisar las telas filtrantes, las membranas 8, 18 y las placas 1, 17, 22 rebajadas, en particular las cámaras de filtro, para otro ciclo de filtración.

En las Figuras

- 1 placa rebajada
- 2 cuerpo base
- 3 cara
- 4 rebaje
- 5 cara
- 6 rebaje
- 7 orificio pasante
- 8 membrana
- 9 conducto
- 10 salida
- 11 conducto
- 12 salida
- 13 orificio pasante
- 14 válvula
- 15 conducto de control
- 16 orificio pasante
- 17 placa rebajada
- 18 membrana
- 19 rebaje
- 20 conducto
- 21 salida
- 22 placa rebajada
- 23 rebaje
- 24 conducto
- 25 salida

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para filtrar una suspensión en un dispositivo de filtro, en el que el dispositivo de filtro tiene, entre una pieza de cabeza estacionaria y una pieza de extremo móvil, un paquete de al menos una primera placa (1, 17) rebajada que tiene un primer rebaje (4, 19) y/o una segunda placa (1, 22) rebajada que tiene un segundo rebaje (6, 23), en el que el primer rebaje (4, 19) y/o el segundo rebaje (6, 23) forman una cámara de filtro entre la primera placa (1, 17) rebajada y la segunda placa (1, 22) rebajada, y en el que el dispositivo de filtro tiene dos telas filtrantes entre la primera placa (1, 17) rebajada y la segunda placa (1, 22) rebajada para filtrar un contenido sólido fuera de la suspensión como una torta de filtro, y en el que la primera placa (1, 17) rebajada tiene un primer conducto (9, 20) hacia una primera salida (10, 21) y la segunda placa (1, 22) rebajada tiene un segundo conducto (11, 24) hacia una segunda salida (12, 25), en el que el procedimiento comprende una secuencia de etapas, que incluyen
- a. canalizar la suspensión al interior de la cámara de filtro entre las telas filtrantes,
 - b. dirigir la suspensión a través de las telas filtrantes, de manera que la torta de filtro se asiente entre las telas filtrantes,
 - c. descargar una fracción líquida de la suspensión a través del primer conducto (9, 20) y el segundo conducto (11, 24) fuera de la cámara de filtro y a través de la primera salida (10, 21) de la primera placa (1, 17) rebajada y la segunda salida (12, 25) fuera de la segunda placa (1, 22) rebajada como un filtrado, y
 - d. canalizar un gas de secado desde la pieza de cabeza al interior de la cámara de filtro a través del primer conducto (9, 20) y descargar el mismo a través del segundo conducto (11, 24),
- caracterizado por descargar el gas de secado directamente desde el segundo conducto (11, 24) al ambiente, y una válvula (14) para abrir el primer conducto (9, 20) al ambiente, en el que la válvula (14) es una membrana accionada neumáticamente, y está anidada en la primera placa (1, 17) rebajada.
2. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado además por descargar el filtrado a través del primer conducto (9, 20) y el segundo conducto (11, 24) directamente al ambiente, y que comprende además la etapa de cerrar el primer conducto (9, 20) al ambiente antes de canalizar el gas de secado al interior de la cámara de filtro.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de, antes del gas de secado, presionar mecánicamente un líquido restante fuera de la torta de filtro mediante el llenado de un fluido de compresión en una cámara de compresión entre una membrana (8, 18) móvil y la primera placa (1, 17) rebajada.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de, antes del gas de secado, canalizar un líquido de lavado desde la pieza de cabeza al interior de la cámara de filtro a través del primer conducto (9, 20) y descargar el mismo a través del segundo conducto (11, 24).
5. Placa (1, 17) rebajada, que está diseñada para empaquetar una pluralidad de muestras de la placa (1, 17) rebajada en un paquete entre una pieza de cabeza estacionaria y una pieza de extremo móvil de un dispositivo de filtro, en el que en dicho filtro dispositivo la placa (1, 17) rebajada tiene un primer rebaje (4, 19) y una placa (1, 22) rebajada adyacente tiene un segundo rebaje (6, 23), en la que el primer rebaje (4, 19) y el segundo rebaje (6, 23) forman una cámara de filtro entre la placa (1, 17) rebajada y la placa (1, 22) rebajada adyacente, en la que el dispositivo de filtro tiene dos telas filtrantes entre la placa (1, 17) rebajada y la placa (1, 22) rebajada adyacente para filtrar un contenido sólido a partir de una suspensión como una torta de filtro, y en la que la placa (1, 17) rebajada tiene un conducto para descargar una fracción líquida de la suspensión fuera de la cámara de filtro como un filtrado, y una válvula (14) para abrir el conducto al ambiente, caracterizada por que la válvula (14) es una membrana accionada neumáticamente, y está anidada en la placa (1, 17) rebajada.
6. Placa (1, 17) rebajada según la reivindicación anterior, caracterizada además por un conducto (15) de control para la válvula (14).
7. Placa (1, 17) rebajada según la reivindicación anterior, caracterizada además por un orificio (16) pasante, conectado al conducto (15) de control, en el que en el dispositivo de filtro los orificios (16) pasantes de las muestras de la placa (1, 17) rebajada forman un tubo de control a la pieza de cabeza.
8. Placa (1, 17) rebajada según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada además por que la válvula (14) es una válvula (14) de estrangulamiento.
9. Placa (1, 17) rebajada según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizada además por una membrana (8, 18)

móvil sellada alrededor de la cámara de filtro, en la que la membrana (8, 18) y la placa (1, 17) rebajada encierran una cámara de compresión y la placa (1, 17) rebajada tiene un conducto de entrada para llenar un fluido de compresión en la cámara de compresión, para presionar mecánicamente un fluido restante fuera de la torta de filtración.

- 5 10. Placa (17) rebajada según la reivindicación anterior, caracterizada además por una segunda membrana (18) móvil en una cara (3) opuesta a la cámara de filtro, en la que la membrana (18) móvil está sellada alrededor de una segunda cámara de filtro, en la que la segunda membrana (18) y la placa (17) rebajada encierran una segunda cámara de compresión y la placa (17) rebajada tiene un segundo conducto de entrada para insertar un fluido de compresión en la segunda cámara de compresión.
- 10 11. Dispositivo de filtro, que tiene, entre una pieza de cabeza estacionaria y una pieza de extremo móvil, un paquete de al menos una primera placa (1, 17) rebajada y una segunda placa (1, 22) rebajada, en el que la primera placa (1, 17) rebajada tiene un primer rebaje (4, 19) y la segunda placa (1, 22) rebajada tiene un segundo rebaje (6, 23), en el que el primer rebaje (4, 19) y el segundo rebaje (6, 23) forman una cámara de filtro entre la primera placa (1, 17) rebajada y la segunda placa (1, 22) rebajada, y en el que el dispositivo de filtro tiene dos telas filtrantes entre la primera placa (1, 17) rebajada y la segunda placa (1, 22) rebajada para filtrar un contenido sólido fuera de la suspensión como una torta de filtro, y en el que la primera placa (1, 17) rebajada tiene un primer conducto (9, 20) hacia una primera salida (10, 21) y la segunda placa (1, 22) rebajada tiene un segundo conducto (11, 24) hacia una segunda salida (12, 25), caracterizado por al menos la primera placa (1, 17) rebajada según una de las reivindicaciones 5 a 10.
- 15
- 20 12. Dispositivo de filtro según la reivindicación anterior, caracterizado además por placas (17) rebajada según la reivindicación 10 y otras placas (22) rebajada que se alternan en el paquete.

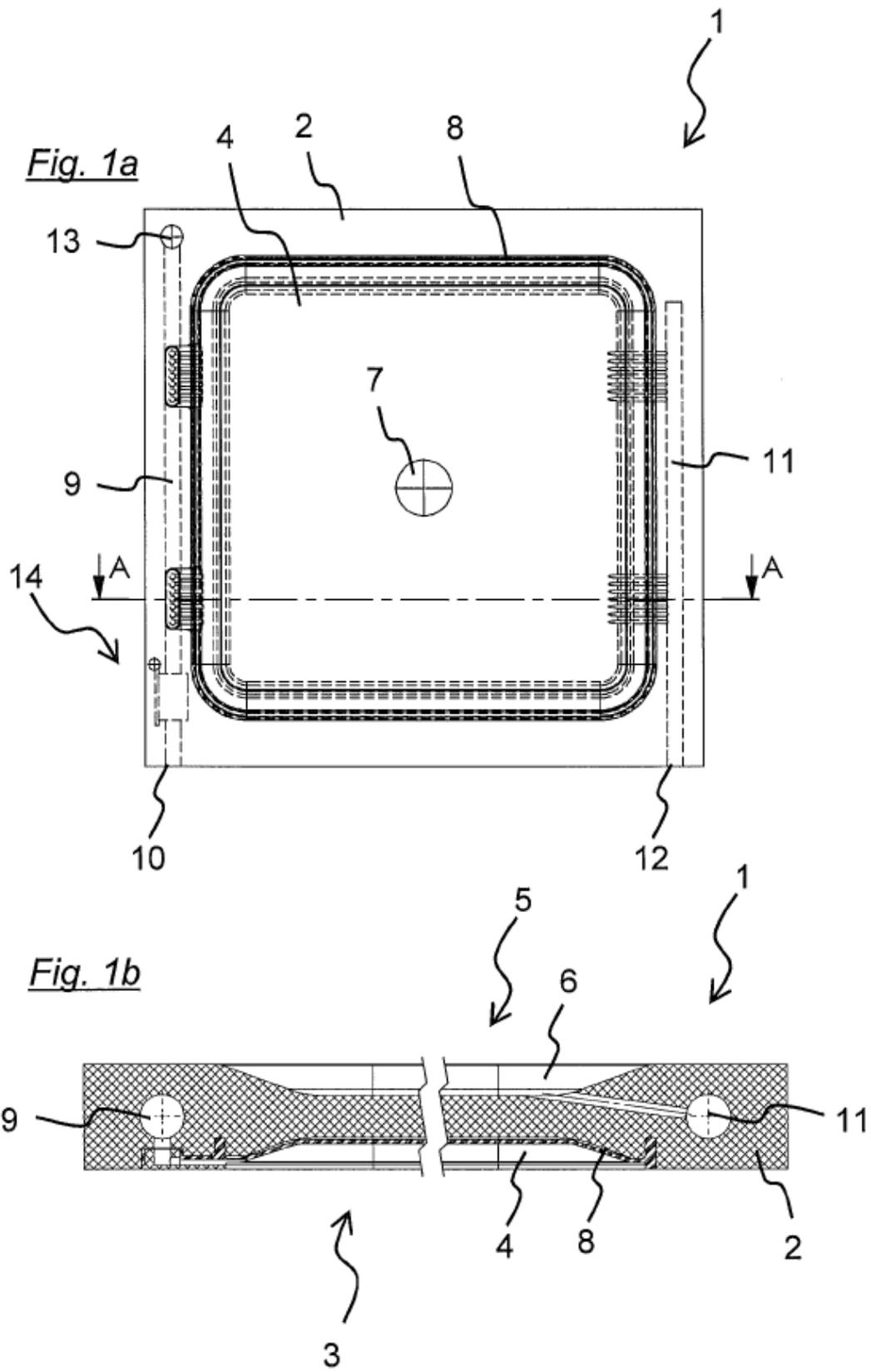


Fig. 1c

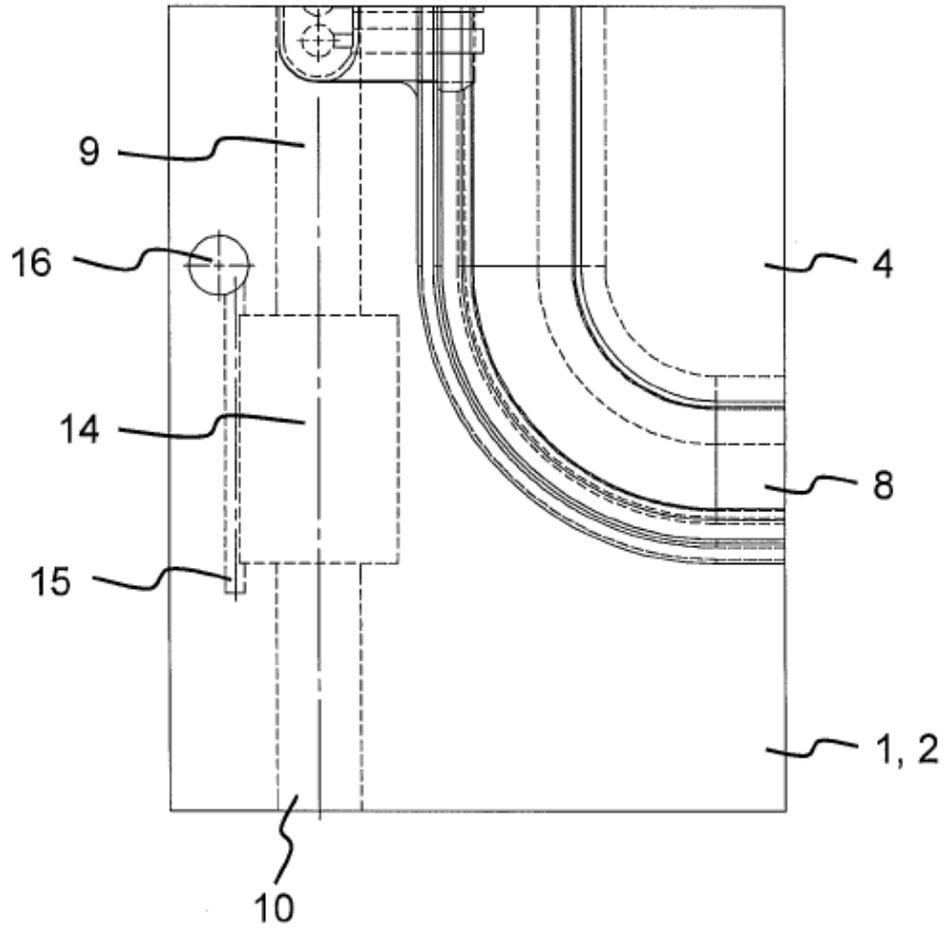


Fig. 2a

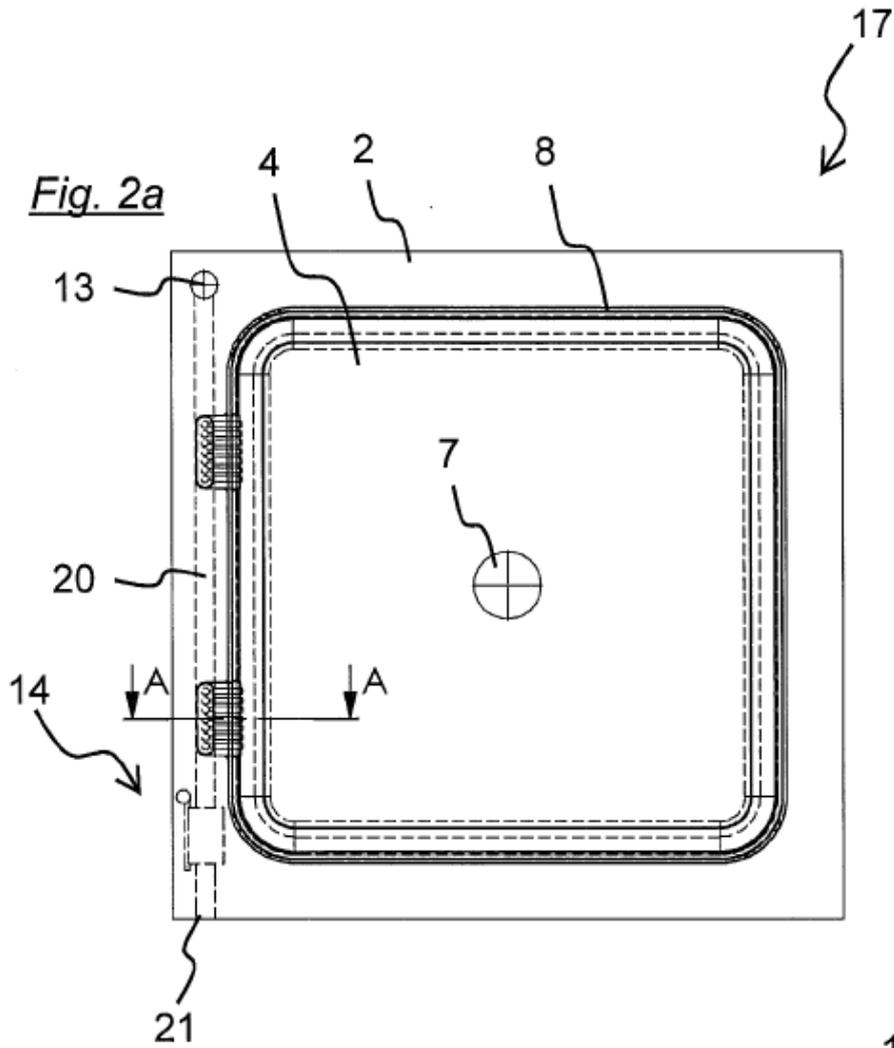


Fig. 2b

