

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 824 492**

51 Int. Cl.:

B01D 25/127 (2006.01)

B01D 25/164 (2006.01)

B01D 33/048 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2017 PCT/FI2017/050202**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.09.2017 WO17162924**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2017 E 17719300 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 3433000**

54 Título: **Filtro de presión horizontal y métodos referidos al mismo**

30 Prioridad:

23.03.2016 FI 20165241

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

12.05.2021

73 Titular/es:

**OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)
Rauhalanpuisto 9
02230 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

PARTTI, ARI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 824 492 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 de presión horizontal y métodos referidos al mismo

5 Campo de la divulgación

La presente divulgación se refiere a filtros de presión horizontal, en los que múltiples placas, que se pueden mover alejándose y acercándose entre sí en dirección vertical, se colocan unas encima de otras para formar una cámara de filtro horizontal. Normalmente, múltiples placas forman un paquete de placas que, a su vez, forman una o más cámaras de filtro. En particular, se trata de elementos colectores y elementos de placa para unos filtros de presión de este tipo. La divulgación también se refiere a los métodos relacionados con unos filtros de presión de este tipo

Antecedentes de la divulgación

15 Por ejemplo, el documento de los Estados Unidos US 3.655.056 se refiere a un filtro de presión horizontal que tiene miembros tubulares laterales parcialmente encajados entre sí cuando el filtro está en una posición cerrada. Por añadidura, los documentos de los Estados Unidos US 319.673; US 328.414 y US 578.229 se refieren a disposiciones de caja para prensas de aceite.

20 Breve descripción de la divulgación

Se proporciona un filtro de presión horizontal, como se define en la reivindicación independiente 1. Las características de las realizaciones preferidas se hacen evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes 2-11.

25 Se proporciona un método para proporcionar un conducto de filtrado continuo entre elementos de placa adyacentes de un filtro de presión horizontal, como se define en la reivindicación independiente 12. Las características de las realizaciones preferidas se hacen evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes 13-17.

30 Se proporciona un método para hacer funcionar un filtro de presión horizontal, como se define en la reivindicación 18.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, la divulgación se describirá con mayor detalle por medio de realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

35 La Fig. 1 es una ilustración esquemática ejemplar de un filtro de presión horizontal

La Fig. 2 ilustra una vista en sección transversal de un elemento colector según un aspecto de la descripción

40 La Fig. 3 ilustra una vista en sección transversal de múltiples elementos colectores según un aspecto de la descripción que forman un ducto contiguo

45 La Fig. 4 ilustra una vista en sección transversal de múltiples elementos colectores según un aspecto de la descripción que forman un ducto efectivamente continuo

La Fig. 5 ilustra una vista en sección transversal de múltiples elementos de placa según un aspecto de la descripción que tienen elementos colectores que forman un ducto contiguo

50 La Fig. 6 ilustra una vista en sección transversal de múltiples elementos de placa según un aspecto de la descripción que tienen elementos colectores que forman un ducto contiguo efectivamente continuo

Las Fig. 7A - 7C ilustran varias vistas de múltiples elementos colectores alternativos según un aspecto de la descripción

55 Las Fig. 8A - 8C ilustran varias vistas de múltiples elementos colectores alternativos según un aspecto de la descripción

Las Fig. 9A - 9C ilustran varias vistas de múltiples elementos colectores alternativos según un aspecto de la descripción.

60 Las Fig. 10A y 10B ilustran una ilustración esquemática ejemplar de un filtro de presión horizontal equipado con elementos de placa de dos lados en un estado cerrado y estado abierto, respectivamente

Descripción detallada de la divulgación

65 La Fig. 1 ilustra una vista esquemática de un filtro de presión horizontal 8 ejemplar. Múltiples elementos de placa 6

están dispuestos uno encima del otro y se pueden mover uno hacia el otro en un estado cerrado y alejándose entre sí en un estado abierto. El filtro de presión 8 de la Fig. 1 se ilustra en el estado cerrado. Un medio de filtro 7 se conduce entre cada elemento de placa 6 como una banda en una forma de zigzag. Los elementos colectores 1 pueden verse en ambos lados de los elementos de placa 7. Durante el proceso de filtración, el filtrado separado de una suspensión por el medio de filtro 7 se conduce desde cada elemento de placa 6 a sus respectivos elementos colectores 1 que forman un conducto vertical entre elementos de placa adyacentes 6, como se describe con mayor detalle a continuación. En el estado cerrado del filtro de presión horizontal 8, dos elementos de placa adyacentes 6 se presionan entre sí, para formar una cámara de filtración cerrada entre sí. De manera adecuada, un elemento de placa posterior 6, es decir, elemento de placa inferior, puede estar provisto de una rejilla de filtro 6e para soportar un medio de filtro 7 encima de él y permitir que el filtrado pase a través a una cuba de filtrado 6a debajo. Un elemento de placa anterior 6, es decir, elemento de placa superior, tiene una cámara 6d a la que se alimenta la suspensión. La cámara 6d está abierta en su parte inferior, de manera que el elemento de placa superior 6 pueda presionarse contra el medio de filtro 7 soportado en el elemento de placa inferior. En funcionamiento, un medio de filtro 7 está posicionado entre los elementos de placa 6 y posteriormente los elementos de placa se presionan entre sí para formar una cámara de filtro cerrada 6d. La suspensión se alimenta a la cámara, de modo que se forma una torta de sólidos en la parte superior de los medios de filtro, mientras que el filtrado pasa a través de los medios de filtro 7 y la rejilla de filtro 6e a la cuba de filtrado 6a en el elemento de placa inferior 6. Después de un cierto período de tiempo, la torta de sólidos formada en el medio de filtro 7 puede presionarse adicionalmente contra el medio de filtro para estrujar el filtrado restante fuera de la torta de sólidos. De manera alternativa, este estrujamiento adicional puede iniciarse por cualquier otro parámetro, por ejemplo, después de alcanzar un cierto nivel de presión en la cámara de filtración 6d.

Como una etapa opcional, se puede introducir un flujo de aire presurizado para secar en la cámara de filtro. El aire fluye a través de la torta de sólidos y el medio de filtro y, además, por mediación de la misma ruta que el filtrado.

A continuación, los elementos de placa de filtro 6 se retiran uno del otro en un estado abierto para eliminar la torta de sólidos de entre ellos. La eliminación de la torta de sólidos se puede hacer, por ejemplo, reenviando el medio de filtro 7 proporcionado como una banda. Sin embargo, algo de filtrado residual continuará fluyendo fuera, p. ej., de las cubas bajo los medios de filtro y la torta de filtro.

En consecuencia, en el contexto de esta divulgación, la expresión filtro de presión horizontal se utiliza para describir un filtro de presión que tiene múltiples elementos de placa para formar al menos una cámara de filtro horizontal entre ellos. Es más, los elementos de placa están dispuestos para moverse en dirección vertical uno hacia el otro y alejándose de cada uno entre un estado abierto y un estado cerrado, definiendo, de este modo, una dirección de prensa. Unos filtros de presión horizontal de este tipo también se conocen en la industria como prensas de torre.

En particular, el filtro de presión horizontal según la divulgación no debe confundirse con los filtros de presión vertical, en los que se forman cámaras de filtro vertical entre elementos de placas dispuestos verticalmente, dispuestos para moverse hacia adelante y alejándose entre sí en una dirección horizontal.

La Fig. 2 ilustra una vista en sección transversal de un elemento colector 1 según un aspecto de la divulgación. El elemento colector 1 comprende un cuerpo hueco 1a que se extiende entre una primera porción de abertura 2 y una segunda porción de abertura 3. Una porción intermedia 4 forma un conducto 4a dentro del cuerpo hueco 1a entre la primera porción de abertura 2 y la segunda porción de abertura 3 en una dirección de prensa. Preferentemente, la porción intermedia 4 forma un conducto 4a en una dirección de prensa entre la primera porción de abertura 2 y la segunda porción de abertura 3. Es decir, cuando está en uso, el paso 4a se extiende en la dirección de movimiento del respectivo elemento de placa 6 en una prensa de filtro horizontal 8.

Una porción de acoplamiento 5 se extiende hacia fuera desde el cuerpo hueco 1a, preferentemente en una dirección transversal a la dirección de prensa. La porción de acoplamiento 5 tiene un paso 5a para proporcionar comunicación fluida entre una salida de un elemento de placa y el interior del cuerpo hueco 1a. En otras palabras, el paso 5a, se extiende entre el interior del cuerpo hueco 1a y un extremo distal de la porción de acoplamiento 5.

Como se puede ver claramente a partir de la Fig. 2, la dimensión interior de la segunda porción de abertura 3 es mayor que la dimensión exterior de la primera porción de abertura 2. En particular, el dimensionamiento está dispuesto de manera que la primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 pueda estar encajada al menos parcialmente dentro de la segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior 1, como se puede ver en la Fig. 3.

La Fig. 3 ilustra múltiples elementos colectores 1 de la Fig. 2 dispuestos para proporcionar un ducto de filtrado contiguo en la dirección de prensa. Es decir, las primeras porciones de abertura 2 de los elementos colectores anteriores 1 se extienden dentro de las segundas porciones de abertura 3 de los elementos colectores posteriores.

La Fig. 4, a su vez, ilustra múltiples elementos colectores 1 de la Fig. 2 dispuestos para proporcionar un ducto de filtrado eficazmente continuo en la dirección de prensa. Es decir, las primeras porciones de abertura 2 de los elementos colectores anteriores 1 están posicionadas directamente encima de las segundas porciones de abertura 3 de los elementos colectores posteriores. El filtrado que fluye desde un elemento colector anterior 1 a un elemento colector

posterior 1 adoptará la dimensión interior de la primera porción de abertura 2 del elemento colector anterior. Por consiguiente, dado que la dimensión interior de la segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior 1 es mayor que la de la primera porción de abertura 2 del elemento colector anterior 1, todo el filtrado que fluye desde la primera porción de abertura 2 del elemento colector anterior 1 será recibido en la segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior 1. Por eso, se evitará la contaminación de filtrado al entorno.

La Fig. 5 ilustra vistas en sección transversal de porciones de múltiples elementos de placa 6 uno encima del otro, estando cada elemento de placa 6 equipado con un elemento colector 1 de la Fig. 2. Cada elemento de placa 6 tiene una cuba de filtrado 6a para recibir el filtrado a través de un medio de filtro 7 por encima del elemento de placa 6. Como es el caso en la Fig. 5, el medio de filtrado 7 puede estar soportado sobre el elemento de placa 6 mediante una rejilla de filtrado 6e que permite que el filtrado fluya a través de él a la cuba de filtrado 6a. Los elementos de placa 6 tienen una salida de drenaje 6b con un paso 6c que se extiende desde la cuba de filtrado 6a a la salida de drenaje 6b, proporcionando, de este modo, una comunicación fluida entre ellos. Es más, los pasos 5a de los elementos colectores 1 están acoplados a las salidas de drenaje 6b. Por consiguiente, el filtrado recibido por las cubas de filtrado 6a fluirá por mediación de la salida de drenaje 6b y el paso 5a a los interiores de los cuerpos huecos 1a formando un ducto común en la dirección de prensa. Correspondientemente, un posible flujo de aire para secar, introducido en las cámaras de filtro 6d y recibido por las cubas de filtrado 6a a través de la torta de sólidos y los medios de filtro 7 fluirá por mediación de la salida de drenaje 6b y el paso 5a a los interiores de los cuerpos huecos 1a formando un ducto común en la dirección de prensa

Es más, la Fig. 5 ilustra múltiples elementos de placa 6 uno encima del otro y presionados entre sí, correspondiente a un estado cerrado de un filtro de presión horizontal 8. Las posiciones de los elementos colectores 1 entre sí corresponden a la situación de la Fig. 3. Es decir, las primeras porciones de extremo 2 de los elementos colectores anteriores 1 se extienden en las segundas porciones de abertura 3 de los elementos colectores posteriores 1, formando, de este modo, un ducto contiguo. Por consiguiente, una cámara de filtro cerrada 6d está formada entre un elemento de placa anterior 6 y un elemento de placa posterior 6, es decir, elementos de placa superior e inferior 6, respectivamente. La suspensión se alimenta a la cámara de filtro 6d, mientras que el filtrado separado de la suspensión pasa a través del medio de filtro 7 a la cuba de filtrado 6a del elemento de placa posterior 6. Así mismo, la cuba de filtrado 6a de los elementos de placa 6 ilustrados en las Fig. 5 y 6 se han formado en los elementos de placa 6 como unas porciones rebajadas de los mismos.

Es más, la Fig. 6 ilustra múltiples elementos de placa 6 uno encima del otro y separados entre sí, correspondiente a un estado abierto de un filtro de presión horizontal 8. Las posiciones de los elementos colectores 1 entre sí corresponden a la situación de la Fig. 4. Es decir, las primeras porciones de abertura 2 de los elementos colectores anteriores 1 están posicionadas directamente encima y separadas de las segundas porciones de abertura 3 de los elementos colectores posteriores, formando, de este modo, un ducto efectivamente continuo.

Naturalmente, cualquiera de los elementos de placa 6 ilustrados en la Fig. 5 y la Fig. 6 puede estar equipado con múltiples salidas de drenaje 6b y respectivos elementos colectores 1.

La Fig. 7A ilustra una vista en perspectiva de múltiples elementos colectores 1 según otro aspecto de la divulgación. La Fig. 7B ilustra lo mismo que una vista lateral y la Fig. 7C ilustra lo mismo que una vista en corte. En particular, las posiciones mutuas del elemento colector más superior 1 y el elemento colector intermedio 1 representan una posición respectiva preferida entre los elementos colectores adyacentes 1 del filtro de presión horizontal 8 en un estado abierto. Correspondientemente, las posiciones mutuas del elemento colector más inferior 1 y el elemento colector intermedio representan una posición respectiva preferida entre los elementos colectores adyacentes 1 del filtro de presión horizontal 8 en un estado cerrado.

Como puede verse en la Fig. 7C, la primera porción de abertura del elemento colector intermedio 1 se extiende dentro de la segunda porción de abertura 3 del elemento colector más inferior, formando, de este modo, un ducto contiguo entre los respectivos elementos colectores 1. También, la primera porción de abertura del elemento colector más superior 1 se extiende dentro de la segunda porción de abertura 3 del elemento colector intermedio, formando, de este modo, un ducto contiguo entre los respectivos elementos colectores 1.

Los elementos colectores 1, Fig. 7A - 7C, están equipados con un rebajo 4b formado en el interior del cuerpo hueco 1a, desde cuyo rebajo 4b se extiende el paso 5a hacia el extremo distal de la porción de acoplamiento 5. Como se ilustra de manera más prominente en la Fig. 7C, cuando la primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 está completamente insertada en la segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior 1, la presencia del rebajo 4b asegura que se forme un espacio suficiente entre el paso 5a de un elemento colector posterior y el elemento colector anterior para permitir que el filtrado fluya desde el paso 5a al interior del cuerpo hueco 1a. Es decir, el rebajo 4b asegura, que el paso 5a no esté bloqueado por un elemento colector anterior 1 y, de este modo, que el filtrado fluya y/o un posible flujo de aire, no está obstruido.

También más claramente visible en la Fig. 7C, los elementos colectores pueden dimensionarse de manera que, cuando la primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 está completamente insertada en la segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior, el exterior de la porción intermedia 4 de un elemento colector

anterior 1 llena la segunda porción de abertura 3 de la porción de abertura posterior 3. Esto proporciona el sellado del ducto formado por los elementos colectores adyacentes, evitando, de este modo, filtrado y/o posible fuga de flujo de aire, incluso si el ducto está presurizado.

5 Es más, la porción de acoplamiento 5 puede estar equipada con una superficie inferior dispuesta para hacer tope con una superficie superior de la segunda porción de abertura / y o porción de acoplamiento 5 de un elemento colector posterior, cuando la primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 está completamente insertada en la segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior. Una disposición de este tipo es ventajosa para evitar que un elemento colector anterior se inserte demasiado profundo en un elemento colector posterior y,
10 adicionalmente o de manera alternativa, proporciona mayor sellado del ducto.

La Fig. 8A ilustra una vista en perspectiva de múltiples elementos colectores 1 según otro aspecto de la divulgación. La Fig. 8B ilustra lo mismo que una vista superior y la Fig. 8C ilustra lo mismo que una vista en corte, como se ve desde el lado. En particular, las posiciones mutuas del elemento colector más superior 1 y el elemento colector intermedio 1 representan una posición respectiva preferida entre los elementos colectores adyacentes 1 del filtro de presión horizontal 8 en un estado abierto. Correspondientemente, las posiciones mutuas del elemento colector más inferior 1 y el elemento colector intermedio representan una posición respectiva preferida entre los elementos colectores adyacentes 1 del filtro de presión horizontal 8 en un estado cerrado

20 Como se puede ver más claramente a partir de la Fig. 8B, la primera porción de abertura 2 y la segunda porción de abertura están dispuestas excéntricamente entre sí. De manera adecuada, como en la situación de la Fig. 8B, la primera porción de abertura 2 y la segunda porción de abertura 3 están dispuestas excéntricamente entre sí de manera que la primera porción de abertura 3 esté posicionada alejándose de la porción de acoplamiento 5. Una disposición de este tipo asegura que se forme un espacio suficiente entre el paso 5a de un elemento colector posterior y el elemento colector anterior 1 para permitir que el filtrado y/o un posible flujo de aire fluya desde el paso 5a al interior del cuerpo hueco 1a. Es decir, las porciones de abertura posicionadas excéntricamente 2, 3 aseguran, que el paso 5a no esté bloqueado por un elemento colector anterior 1 y, de este modo, que no se obstruya el flujo de filtrado y/o un posible flujo de aire.

30 El elemento colector 1 está provisto de una sección cóncava en la superficie exterior del cuerpo hueco para asegurar un espacio suficiente entre el paso 5a de un elemento colector posterior y el elemento colector anterior 1 para permitir que fluya el filtrado y/o el posible flujo de aire desde el paso 5a al interior del cuerpo hueco 1a. Como se puede ver en la fig. 8C, la sección cóncava está dispuesta de manera que, cuando un elemento colector anterior 1 está insertado en un elemento colector posterior 1 para corresponder a sus posiciones mutuas en un filtro de presión horizontal 8 en un estado cerrado, la sección cóncava está posicionada opuesta al paso 5a del elemento colector posterior.

El elemento colector 1 puede estar provisto de unos medios de sellado 3a para el sellado del ducto formado por elementos colectores adyacentes 1, cuando se posicionan para corresponder a sus posiciones mutuas en el filtro de presión horizontal 8 en el estado cerrado. Ventajosamente, los medios de sellado 3a se proporcionan como una tira de sellado que rodea la segunda porción de abertura, como se ilustra en la Fig. 8C.

45 La Fig. 9A ilustra una vista en perspectiva de múltiples elementos colectores 1 según otro aspecto de la divulgación. La Fig. 9B ilustra lo mismo que una vista en corte parcial y la Fig. 9C ilustra lo mismo que una vista en corte, como se ve desde el lado. En particular, las posiciones mutuas del elemento colector más superior 1 y el elemento colector intermedio 1 representan una posición respectiva preferida entre los elementos colectores adyacentes 1 del filtro de presión horizontal 8 en un estado abierto. Correspondientemente, las posiciones mutuas del elemento colector más inferior 1 y el elemento colector intermedio 1 representan una posición respectiva preferida entre los elementos colectores adyacentes 1 del filtro de presión horizontal 8 en un estado cerrado.

50 Los elementos colectores 1 de las Fig. 9A - 9C están equipados con unos medios de sellado expandibles 3b provistos como un sello expandible de tipo fuelle que se extiende desde alrededor de la segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior 1 hasta una superficie exterior del cuerpo hueco 1a del elemento colector anterior 1a. Aunque la disposición de los elementos colectores 1 evita suficientemente la contaminación de filtrado al entorno, unos medios de sellado expandibles 3b de este tipo pueden proporcionarse para evitar que los humos de filtrado lleguen al entorno.

Así mismo, los elementos colectores 1 de las Fig. 9A - 9C tienen un rebajo alternativo 4b formado en el interior del cuerpo hueco. En particular, el rebajo alternativo 4b forma una rampa para el filtrado que fluye desde el paso 5a al interior del cuerpo hueco 1a. Es más, el rebajo alternativo 4b ilustrado en las Fig. 9A - 9C proporciona un flujo de filtrado menos turbulento dentro del interior del cuerpo hueco, ya que la rampa se curva desde el paso 5a hacia la primera porción de abertura 2.

65 En lo expuesto anteriormente, en particular con referencia a las Fig. 5 y 6, la descripción se ha explicado en relación con un elemento de placa de un solo lado. Sin embargo, es evidente para el experto en la materia, que las realizaciones de la descripción son igualmente aplicables con otros tipos de elementos de placa para prensas de filtro horizontal, tales como un elemento de placa de filtro de tipo doble lado 6, como se ilustra en la Fig. 10A y la Fig. 10B. Una porción

de los elementos de placa se muestra como una vista en corte, con el fin de ilustrar cómo se forman las cámaras de filtro 6d con unos elementos de placa de tipo doble lado 6 de este tipo.

Así mismo, la Fig. 10A y la Fig. 10B ilustran vistas esquemáticas de un filtro de presión horizontal 8 ejemplar en un estado cerrado y un estado abierto, respectivamente. Múltiples elementos de placa 6 están dispuestos uno encima del otro y se pueden mover uno hacia el otro en un estado cerrado y alejándose entre sí en un estado abierto. Un medio de filtro 7 se conduce dos veces entre cada par de elementos de placa 6 como una banda en una forma de zigzag. Los elementos colectores 1 pueden verse en el lado de los elementos de placa 6. Durante el proceso de filtración, la suspensión se conduce entre las dos capas separadas de medio de filtro 7. El filtrado se separa de la suspensión mediante ambas capas de medio de filtro separadas y se recibe mediante cubas de filtrado de ambos elementos de placa 6 por encima y por debajo de la cámara de filtro 6d. El filtrado separado de una suspensión mediante el medio de filtro 7 se conduce desde cada elemento de placa 6 a su respectivo elemento colector 1 que forma un conducto vertical entre elementos de placa adyacentes 6, como se describe más arriba con mayor detalle en contexto con elementos de placa de un solo lado. Naturalmente, cualquiera de los elementos de placa 6 ilustrados en las Fig. 10A y 10B puede estar equipado con múltiples salidas de drenaje y respectivos elementos colectores 1.

A diferencia de los elementos de placa de tipo de un solo lado comentados anteriormente, los elementos de placa de tipo doble lado 6 ilustrados en las Fig. 10A y 10B forman cámaras de filtro 6d con elementos de placa adyacentes 6, tanto por encima como por debajo del elemento de placa de doble lado 6 en cuestión. Esto permite que se proporcione una cuba de filtrado tanto en las superficies superior como inferior de la cámara de filtro 6d. En particular, los elementos de placa intermedios de doble lado 6 (es decir, el elemento de placa entre los elementos de placa más superior y más inferior) tienen, en ambos lados, porciones que forman una cámara de filtro 6d con un elemento de placa adyacente y, respectivamente, una cuba de filtrado para cada una de estas porciones. Naturalmente, los elementos de placa más superior y más inferior solo tienen una única porción de formación de cámara de filtro y una respectiva cuba de filtrado.

Esto permite que se proporcionen dos capas del medio de filtro 7 en la cámara de filtro 6d, de manera que el filtrado se introduzca entre las dos capas separadas de medio de filtro 7. Como resultado, la superficie específica del medio de filtro 7, a través del cual fluirá el filtrado separado de la suspensión, se duplica. Dicho de otra manera, una disposición de este tipo permite que el filtrado fluya a través del medio de filtrado 7 en una cuba de filtrado tanto en las superficies superior como inferior de la cámara de filtro 6d. Esto es en particular ventajoso si la suspensión es difícil de filtrar y solo se pueden formar tortas de sólidos delgados.

También debería tenerse en cuenta, que, en el contexto de elementos de placa tanto de un solo lado como de doble lado, una cuba de filtrado se puede implementar de varias formas. Por eso, cualquier construcción en un elemento de placa 6 utilizado para recibir y recoger filtrado del medio de filtro 7 y, además, para guiar el filtrado hacia una salida de drenaje del elemento de placa, puede considerarse como cuba de filtrado. Por ejemplo, la cuba de filtrado se puede implementar como una o más porciones rebajadas o ranuras que forman un canal común para recibir filtrado del medio de filtro asociado 7.

Según un primer aspecto de la divulgación, se proporciona un elemento colector de filtrado 1 de filtro de presión horizontal 8 para formar un conducto vertical entre placas de filtro adyacentes 6. El elemento colector 1 comprende un cuerpo hueco 1a que forma una primera porción de abertura 2, una segunda porción de abertura 3 y una porción intermedia 4.

La porción intermedia 4 forma, dentro del cuerpo hueco 1a, un conducto 4a en una dirección de prensa entre la primera porción de abertura 2 y la segunda porción de abertura 3. En este contexto, la dirección de prensa se refiere a la dirección en la que los elementos de placa 6 de filtro de presión 8 se presionan hacia y se retraen alejándose entre sí. En otras palabras, la dirección de prensa corresponde, en un filtro de presión horizontal 8, cuando está en uso, a la dirección vertical.

El elemento colector 1 comprende, además, una porción de acoplamiento 5 para acoplar el elemento colector 1 con un elemento de placa del filtro de presión 6. La porción de acoplamiento 5 se extiende desde el cuerpo 1a, preferentemente en la porción intermedia 4, en una dirección transversal a la dirección de prensa. La porción de acoplamiento 5 tiene un paso 5a para proporcionar una comunicación fluida entre el interior del cuerpo hueco 1a y una salida de drenaje 6b de un elemento de placa del filtro de presión 6. De manera adecuada, el paso 5a se extiende desde el interior del cuerpo hueco 1a, preferentemente en la porción intermedia 4, dentro de la porción de acoplamiento 5 hasta un extremo distal de la porción de acoplamiento 5.

La primera porción de abertura 2 y la segunda porción de abertura 3 están dispuestas de manera que una primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 pueda estar encajada al menos parcialmente en la segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior 1". En particular, la dimensión exterior de la primera porción de abertura 2 es menor que la dimensión interior de la segunda porción de abertura 3. Esto permite que se forme un ducto continuo por los conductos 4a de los elementos colectores adyacentes 1.

Según un segundo aspecto de la divulgación, la porción de acoplamiento 5 puede estar equipada con medios de montaje para unir mecánicamente el elemento colector 1 a un elemento de placa del filtro de presión 6 de una forma

rígida. Por ejemplo, uno o más agujeros pasantes, agujeros ciegos roscados, pasadores, abrazaderas, etc., se pueden proporcionar para unir el elemento colector 1 a un elemento de placa del filtro de presión 6. Preferentemente, los medios de montaje están dispuestos, por ejemplo, posicionando, de manera que la unión del elemento colector 1 a un elemento de placa 6 resultará en que el paso 5a se conecte a una salida de drenaje 6b del elemento de placa 6 para proporcionar una comunicación fluida.

Según un tercer aspecto de la divulgación, se puede formar un rebajo 4b dentro del cuerpo hueco 1a, de manera que el paso 5a esté dispuesto en el rebajo 5b. Es decir, el paso 5a está dispuesto para proporcionar una comunicación fluida entre el rebajo 4b y una salida de drenaje 6b de un medio de filtro de presión 6. De manera adecuada, el paso 5a se extiende entre el cuerpo hueco 1a, por mediación del rebajo 4b y un extremo distal de la porción de acoplamiento 5. En otras palabras, una abertura del paso 5a, en el cuerpo hueco 1a, el lado del mismo, está posicionada en el rebajo 4b. De manera adecuada, el rebajo 4b está formado en la porción intermedia 4.

Proporcionar un rebajo 4b y disponer el paso 5a en el mismo, evita que una primera porción de abertura 2 o una porción intermedia 4 de un elemento colector anterior 1, cuando está insertada en una segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior 1, bloquee la abertura del paso en el interior del cuerpo hueco 1a y, de este modo, evitar que el filtrado fluya en el conducto. Es más, esto asegura que se produzcan menos salpicaduras hacia la segunda porción de abertura 3

Según un cuarto aspecto de la divulgación, el paso 5a puede estar dispuesto preferentemente para abrirse hacia la primera porción de abertura 2. De manera alternativa o adicionalmente, el rebajo 4b puede estar dispuesto para abrirse hacia la primera porción de abertura 2. Unas disposiciones de este tipo aseguran, además, que una primera porción de abertura 2 o una porción intermedia 4 de un elemento colector anterior 1, cuando está insertada en una segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior 1, no pueda obstruir el flujo del filtrado desde el paso 5a al cuerpo hueco 1a. Por añadidura, como unas disposiciones de este tipo dirigen efectivamente el flujo de filtrado desde el paso 5a directamente hacia la primera porción de abertura 2, el flujo de filtrado está menos restringido y se producen menos salpicaduras hacia la segunda porción de abertura 3.

Según un quinto aspecto de la divulgación, la primera porción de abertura 2 y la segunda porción de abertura 3 están dispuestas excéntricamente entre sí. Esto asegura que, cuando una primera porción de abertura de un elemento colector anterior 1 está insertada en una segunda porción de abertura de un elemento colector posterior 1, se forma un espacio que tiene una forma de sección transversal anular o de media luna excéntrica entre una superficie exterior del cuerpo hueco 1a de un elemento colector anterior y una superficie interior del cuerpo hueco 1a del elemento colector posterior 1. Un espacio de este tipo entre los sucesivos elementos colectores 1 asegura una ruta de flujo adecuada para el filtrado que fluye desde el paso 5a. La primera porción de abertura 2 está posicionada excéntricamente con respecto a la segunda porción de abertura 3 en una dirección alejándose del paso 5a.

En el cuerpo hueco 1a está dispuesta una sección curva de manera que en la superficie exterior del mismo está dispuesta una sección cóncava. De manera más adecuada, una sección curva de este tipo está dispuesta en una región de transición entre la primera porción de abertura 2 y la porción intermedia 4. Se prefiere que una superficie curva de este tipo esté dispuesta de modo que, cuando un elemento colector 1 está insertado en un elemento colector posterior 1, la sección curva se opone al paso 5a del elemento colector posterior 1. Esto proporciona una ruta de flujo que tiene una forma continua para el filtrado desde el paso 5a al interior del cuerpo hueco 1a. Las propiedades de flujo del filtrado se mejoran, además, y se producen menos derrames. Según un sexto aspecto de la divulgación, la primera porción de abertura 2, la segunda porción de abertura 3, o ambas, pueden estar equipadas con unos medios de sellado para el sellado de una conexión entre una primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 y una segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior 1. Preferentemente, unos medios de sellado de este tipo están dispuestos para sellar una conexión entre una primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 y una segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior 1 cuando los elementos colectores están en una posición cerrada entre sí. Esto evita fuga de entre las porciones de abertura adyacentes 2, 3 incluso cuando el filtrado en el conducto 4a está presurizado. Se pueden proporcionar los medios de sellado, por ejemplo, como una tira de sellado que rodea la respectiva porción de abertura 2, 3.

Debería tenerse en cuenta, que las características de cualesquiera dos o más de los aspectos del elemento colector comentados anteriormente pueden combinarse sin apartarse del alcance de la divulgación.

Según un séptimo aspecto de la divulgación, se proporciona un elemento de placa del filtro de presión horizontal 6.

El elemento de placa 6 comprende una cuba de filtrado 6a para recibir el filtrado durante el funcionamiento de un filtro de presión horizontal 8. La cuba de filtrado 6a no necesita ser un componente separado, pero está formada de manera adecuada en el elemento de placa 6, como una porción del mismo. El elemento de placa 6 comprende, además, una salida de drenaje 6b que tiene un ducto de drenaje 6c para proporcionar una comunicación fluida entre la cuba de filtrado 6a y la salida de drenaje 6b. De manera adecuada, la salida de drenaje 6b está formada en un lado del elemento de placa 6 y el ducto de drenaje 6c está formado dentro del elemento de placa 6. El elemento de placa 6 está equipado con un elemento colector 1 como se ha comentado en conexión con cualquiera de los aspectos anteriores de elemento colector, de manera que la porción de acoplamiento 5 del elemento colector 1 está acoplada con la salida de drenaje 6b del elemento de placa 6 para proporcionar una comunicación fluida entre la cuba de filtrado 6a y el interior del

cuerpo hueco 1a del elemento colector 1. En particular, el paso 5a del elemento colector está acoplado con la salida de drenaje 6b. Preferentemente, el elemento colector 1 también está fijado mecánicamente al elemento de placa 6 mediante la porción de acoplamiento 5.

5 Según un octavo aspecto de la divulgación, se proporciona un filtro de presión horizontal 8 que tiene múltiples elementos de placa 6. El filtro de presión horizontal 8 tiene un estado abierto y un estado cerrado.

10 En el estado cerrado, los elementos de placa adyacentes 6 se presionan sustancialmente entre sí. Es decir, los elementos de placa se presionan entre sí, mientras que algunos componentes, como medios de filtro 7 y medios de sellado, pueden estar ubicados entre los elementos de placa adyacentes 6. El filtro de presión horizontal 8 está dispuesto, además, en el estado cerrado, para separar el filtrado de una suspensión, produciendo, de este modo, una torta de sólidos entre elementos de placa adyacentes 6.

15 En el estado abierto, los elementos de placa adyacentes 6 se retraen a una distancia entre sí para permitir la eliminación de la torta de sólidos de entre elementos de placa adyacentes.

En particular, al menos uno de los elementos de placa utilizados es un elemento de placa 6 según el aspecto anterior de elemento de placa, como se ha comentado anteriormente.

20 Según un noveno aspecto de la divulgación, en el filtro de presión horizontal 8 según el aspecto de filtro de presión comentado anteriormente, los elementos colectores 1 de cada elemento de placa 6 están dispuestos de manera que, tanto en el estado cerrado como en el estado abierto, los conductos 4a de los elementos colectores en los elementos de placa adyacentes forman un ducto de filtrado efectivamente continuo en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente 6. Es decir, los interiores de los cuerpos huecos 1a de cada elemento colector 1 forman, tanto en
25 el estado abierto como en el estado cerrado, un ducto de filtrado efectivamente continuo en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente 6. En particular, en el estado abierto, la primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior no necesita estar necesariamente dentro de una segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior 1, pero las porciones de abertura 2, 3 pueden retraerse hasta una distancia entre sí. Es decir, la expresión efectivamente continuo se utiliza en este contexto para describir que el filtrado de una primera
30 porción de abertura 2 fluiría en una segunda porción de abertura 3 sin salpicar o contaminar el entorno. Esto se puede lograr incluso si la respectiva primera porción de abertura 2 y la segunda porción de abertura 3 están a una distancia entre sí, ya que el diámetro de la primera porción de abertura 2 es menor que el de la segunda porción de abertura 3. Por consiguiente, el filtrado del elemento colector anterior 1 tendrá una dimensión de sección transversal característica de la primera porción de abertura 2. Además, como la dirección de flujo entre los elementos colectores adyacentes 1 es vertical, la dimensión de sección transversal característica del filtrado que fluye entre los elementos colectores adyacentes 1 permanecerá sustancialmente la misma en el intersticio entre las porciones de abertura 2, 3, incluso si las respectivas porciones de abertura 2, 3 se retraen hasta una distancia entre sí.

40 Según un décimo aspecto de la divulgación, en el estado abierto, una primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 se extiende preferentemente al menos hasta el nivel de una segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior 1, formando, de este modo, un ducto de filtrado ininterrumpido en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente 6. En otras palabras, la primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 no necesita estar dentro de la segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior 1, pero preferentemente no está a una distancia de él, tampoco.

45 Según un undécimo aspecto de la divulgación, en el estado abierto, una primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior se extiende preferentemente dentro de una segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior 1, formando, de este modo, un ducto de filtrado contiguo en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente 6. En otras palabras, un ducto de filtrado está formado por los conductos 4a de los sucesivos
50 elementos colectores 1 conectados a lo largo de una secuencia no rota. Debería tenerse en cuenta, que, en el estado abierto, los elementos colectores consecutivos 1 no necesitan estar en contacto físico entre sí, pero el ducto contiguo está formado cuando la primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior se extiende dentro de una segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior.

55 Según un duodécimo aspecto de la divulgación, al menos un elemento colector anterior 1 y un elemento colector posterior 1 de un filtro de presión horizontal 8 están equipados preferentemente con unos medios de sellado expandibles 3b, de manera adecuada del tipo fuelle, que se extiende entre un elemento colector anterior 1 y un elemento colector posterior 1. Por ejemplo, los medios de sellado expandibles 3b pueden extenderse entre una primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 y una segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior 1. De manera alternativa, los medios de sellado expandibles pueden extenderse entre una superficie exterior del cuerpo hueco 1a de un elemento colector anterior 1 y una segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior. Preferentemente, pero no necesariamente, cada uno de los sucesivos elementos colectores 1 está equipado con unos medios de sellado expandibles 3b de este tipo. En particular, los medios de sellado expandibles pueden proporcionarse para reducir, durante el estado abierto, emisiones de humos del filtrado que fluye en el ducto de filtrado de contaminar el entorno. Por ejemplo, se pueden utilizar fuelles hechos de caucho u otros elastómeros como los
65 medios de sellado expandibles.

Según un decimotercer aspecto de la divulgación, los medios de sellado expandibles 3b pueden ser impermeables a los gases, en cuyo caso una emisión de humo de este tipo puede evitarse por completo.

5 Según un decimocuarto aspecto de la divulgación, los elementos colectores 1 de elementos de placa adyacentes 6 en un filtro de presión horizontal 8 están dispuestos ventajosamente de manera que, al menos en el estado cerrado, el elemento colector anterior 1 está separado del paso 5a en el interior del cuerpo hueco 1a de un elemento colector posterior 1. Una disposición de este tipo asegura el elemento colector anterior, en particular, la primera porción de
 10 abertura 2, porción intermedia 4, o ambas, de ahí, no obstruye el flujo de filtrado desde el paso 5a de la porción de acoplamiento 5 al conducto 4a del elemento colector posterior 1.

Debería tenerse en cuenta, que las características de cualesquiera dos o más de los aspectos de filtro de presión comentados anteriormente pueden combinarse sin apartarse del alcance de la divulgación.

15 Según un decimoquinto aspecto de la divulgación, se proporciona un método para proporcionar un ducto de filtrado continuo entre elementos de placa adyacentes 6 de un filtro de presión horizontal 8. En el método, se proporciona un filtro de presión horizontal 8 que tiene múltiples elementos de placa 6. Además, el filtro de presión 8 tiene un estado cerrado y un estado abierto.

20 En el estado cerrado, los elementos de placa adyacentes 6 se presionan sustancialmente entre sí para separar el filtrado de una suspensión, produciendo, de este modo, una torta de sólidos entre elementos de placa adyacentes 6. Debería tenerse en cuenta, que los componentes adicionales, como medios de filtro y medios de sellado pueden estar ubicados entre los elementos de placa adyacentes

25 En el estado abierto, los elementos de placa adyacentes 6 se retraen a una distancia entre sí para permitir la eliminación de la torta de sólidos de entre elementos de placa adyacentes.

Cada elemento de placa 6 está provisto de al menos un elemento colector según cualquiera de los aspectos de elemento colector, como se ha comentado anteriormente

30 Las porciones de acoplamiento 5 de los elementos colectores 1 están unidas a los elementos de placa 6, de manera que el paso 5a de la porción de acoplamiento 5 está acoplado con la salida de drenaje 6b del elemento de placa 6, para proporcionar una comunicación fluida entre la cuba de filtrado y el cuerpo hueco 1a del elemento colector 1.

35 Según un decimosexto aspecto de la divulgación, en el método para proporcionar un ducto de filtrado continuo, cada uno de los elementos colectores 1 está dispuesto de manera adecuada de manera que, tanto en el estado cerrado como en el estado abierto, los conductos de los elementos colectores 1 en los elementos de placa adyacentes 6 forman un ducto de filtrado efectivamente continuo en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente 6. Es decir, los interiores de los cuerpos huecos 1a de cada elemento colector 1 forman, tanto en el estado abierto como en el estado cerrado, un ducto de filtrado efectivamente continuo en la dirección de prensa entre cada elemento
 40 de placa adyacente 6. En particular, en el estado abierto, la primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 no necesita estar necesariamente dentro de una segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior 1, pero las porciones de abertura 2, 3 pueden retraerse hasta una distancia entre sí. Es decir, la expresión efectivamente continuo se utiliza en este contexto para describir que el filtrado de una primera porción de abertura 2 fluiría en una segunda porción de abertura 3 sin salpicar o contaminar el entorno. Esto se puede lograr incluso si la respectiva primera porción de abertura 2 y la segunda porción de abertura 3 están a una distancia entre sí, ya que el diámetro de la primera porción de abertura 2 es menor que el de la segunda porción de abertura 3. Por consiguiente, el filtrado de un elemento colector anterior 1 tendrá una dimensión de sección transversal característica de la primera porción de abertura 2. Además, como la dirección de flujo entre los elementos colectores adyacentes 1 es vertical, la dimensión de sección transversal característica del filtrado que fluye entre los elementos colectores adyacentes 1
 45 permanecerá sustancialmente la misma en el intersticio entre las porciones de abertura 2, 3, incluso si las respectivas porciones de abertura 2, 3 se retraen hasta una distancia entre sí.

50 Según un decimoséptimo aspecto de la divulgación, en el método para proporcionar un ducto de filtrado continuo, cada uno de los elementos colectores 1 está dispuesto de manera adecuada de manera que, en el estado abierto, una primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 se extiende al menos hasta el nivel de una segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior 1, formando, de este modo, un ducto de filtrado ininterrumpido en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente 6. En otras palabras, la primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior 1 no necesita estar dentro de la segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior 1, pero preferentemente no está a una distancia de él, tampoco.

60 Según un decimooctavo aspecto de la divulgación, en el método para proporcionar un conducto de filtrado continuo, cada uno de los elementos colectores 1 están dispuestos de manera que, en el estado abierto, una primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior se extiende dentro de una segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior 1, formando, de este modo, un ducto de filtrado contiguo en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente 6. En otras palabras, un ducto de filtrado está formado por los conductos 4a de los sucesivos elementos colectores 1 conectados a lo largo de una secuencia no rota. Debería tenerse en cuenta, que,
 65

en el estado abierto, los elementos colectores consecutivos 1 no necesitan estar en contacto físico entre sí, pero el ducto contiguo está formado cuando una primera porción de abertura 2 de un elemento colector anterior se extiende dentro de una segunda porción de abertura 3 del elemento colector posterior.

5 Según un decimonoveno aspecto de la divulgación, en el método para proporcionar un conducto de filtrado continuo, unos medios de sellado expandibles 3b, de manera adecuada del tipo fuelle, se proporcionan ventajosamente de manera que al menos un elemento colector anterior 1 y un elemento colector posterior 1 están equipados con dichos medios de sellado expandibles 3b que se extienden entre un elemento colector anterior 1 y un elemento colector posterior 1. Por ejemplo, los medios de sellado expandibles 3b pueden extenderse entre una primera porción de
10 abertura 2 de un elemento colector anterior 1 y una segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior. De manera alternativa, los medios de sellado expandibles 3b pueden extenderse entre una superficie exterior del cuerpo hueco 1a de un elemento colector anterior 1 y una segunda porción de abertura 3 de un elemento colector posterior. Preferentemente, pero no necesariamente, cada uno de los sucesivos elementos colectores 1 está equipado con unos medios de sellado expandibles 3b de este tipo. En particular, los medios de sellado expandibles 3b pueden
15 proporcionarse para reducir, durante el estado abierto, emisiones de humos del filtrado que fluye en el ducto de filtrado de contaminar el entorno. Por ejemplo, se pueden utilizar fuelles de caucho como los medios de sellado expandibles. Preferentemente, los medios de sellado expandibles 3b son impermeables a los gases, en cuyo caso una emisión de humo de este tipo puede evitarse por completo.

20 Según un vigésimo aspecto de la divulgación, en el método para proporcionar un conducto de filtrado continuo, cada uno de los elementos colectores 1 de los elementos de placa adyacentes 6 en un filtro de presión horizontal 8 está dispuesto ventajosamente de manera que, al menos en el estado cerrado, el elemento colector anterior 1 está separado del paso 5a en el interior del cuerpo hueco 1a de un elemento colector posterior 1. Una disposición de este tipo asegura el elemento colector anterior, en particular, la primera porción de abertura 2, porción intermedia 4, o
25 ambas, de ahí, no obstruye el flujo de filtrado desde el paso 5a de la porción de acoplamiento 5 al interior del cuerpo hueco 1a del elemento colector posterior 1.

30 Debería tenerse en cuenta, que las características de cualesquiera dos o más de los aspectos relacionados con un método para proporcionar un conducto de filtrado continuo, como se ha comentado anteriormente, pueden combinarse sin apartarse del alcance de la divulgación.

35 Según un vigesimoprimer aspecto de la divulgación, se proporciona un método para hacer funcionar un filtro de presión horizontal 8. En dicho método, se proporciona un filtro de presión horizontal 8 según cualquiera de los aspectos anteriores de filtro de presión.

Se forma una cámara de filtro 6d posicionando los elementos de placa 6 en un estado cerrado. Mientras que está en dicho estado cerrado, se proporciona una alimentación de suspensión a la cámara de filtro 6.

40 En un caso predeterminado, dicha alimentación de suspensión a la cámara de filtrado 6d se suspende. Después de que dicha alimentación de suspensión se ha suspendido, los elementos de placa 6 se posicionan en un estado abierto. Mientras que está en dicho estado abierto, una torta de sólidos formada durante el estado cerrado se elimina de entre los elementos de placa.

45 Es evidente para un experto en la técnica que a medida que la tecnología avanza, la idea básica del puede variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un filtro de presión horizontal (8) que tiene múltiples elementos de placa (6), que tiene un estado cerrado y un estado abierto, de manera que

- en el estado cerrado, los elementos de placa adyacentes (6) se presionan sustancialmente entre sí para separar el filtrado de una suspensión, produciendo, de este modo, una torta de sólidos entre elementos de placa adyacentes (6) y
- en el estado abierto, los elementos de placa adyacentes (6) se retraen a una distancia entre sí para permitir la eliminación de la torta de sólidos de entre elementos de placa adyacentes (6),

en donde al menos uno de los múltiples elementos de placa es un elemento de placa que comprende

- una cuba de filtrado (6a), preferentemente formada como porción de dicho elemento de placa, para recibir filtrado y
- al menos una salida de drenaje (6b) que tiene un ducto de drenaje (6c) para proporcionar una comunicación fluida entre la cuba de filtrado (6a) y la salida de drenaje (6b) y
- un elemento colector de filtrado (1) para formar un ducto vertical entre placas de filtro adyacentes (6), que tiene un cuerpo hueco (1a) que forma una primera porción de abertura (2), una segunda porción de abertura (3) y una porción intermedia (4), en donde la porción intermedia (4) forma, dentro del cuerpo hueco (1a), un conducto (4a) en una dirección de prensa entre la primera porción de abertura (2) y la segunda porción de abertura (3) y

en donde el elemento colector (1) comprende, además, una porción de acoplamiento (5) para acoplar el elemento colector (1) con un elemento de placa del filtro de presión (6), extendiéndose dicha porción de acoplamiento desde el cuerpo (1a) del elemento colector en una dirección transversal a la dirección de prensa y teniendo un paso (5a) para proporcionar una comunicación fluida entre el interior del cuerpo hueco (1a) y una salida de drenaje (6b) de un elemento de placa del filtro de presión (6),

en donde la porción de acoplamiento (5) del elemento colector está acoplada con la salida de drenaje (6b) del elemento de placa (6), para proporcionar una comunicación fluida entre la cuba de filtrado (6a) y el cuerpo hueco (1a) del elemento colector,

en donde la dimensión exterior de la primera porción de abertura (2) es menor que la dimensión interior de la segunda porción de abertura (3), de manera que la primera porción de abertura (2) de un elemento colector anterior (1) pueda estar encajada al menos parcialmente en la segunda porción de abertura (3) de un elemento colector posterior (1), caracterizado por que la primera porción de abertura (2) y la segunda porción de abertura (3) están dispuestas excéntricamente entre sí, de manera que cuando una primera porción de abertura (2) de un elemento colector anterior (1) está insertada en una segunda porción de abertura (3) de un elemento colector posterior (1), se forma un espacio que tiene una forma de sección transversal anular o de media luna excéntrica entre una superficie exterior del cuerpo hueco (1a) de un elemento colector anterior (1) y una superficie interior del cuerpo hueco (1a) del elemento colector posterior (1) y

en donde una sección curva está dispuesta en el cuerpo hueco (1a) de manera que una sección cóncava está dispuesta en la superficie exterior del mismo, estando dicha sección curva dispuesta en una región de transición entre la primera porción de abertura (2) y la porción intermedia (4) de modo que, cuando un elemento colector (1) está insertado en un elemento colector posterior (1), la sección curva se opone al paso (5a) del elemento colector posterior (1) para proporcionar una ruta de flujo que tiene una forma continua para el filtrado desde el paso (5a) al interior del cuerpo hueco (1a).

2. El filtro de presión horizontal según la reivindicación 1, caracterizado por que la porción de acoplamiento (5) está equipada con medios para unir mecánicamente el elemento colector a un elemento de placa del filtro de presión (6) de una forma rígida.

3. El filtro de presión horizontal (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que un rebajo (4b) está formado dentro del cuerpo hueco (1a), en donde dicho paso (5a) está dispuesto para proporcionar una comunicación fluida entre el rebajo (4b) y una salida de drenaje (6b) de un elemento de placa del filtro de presión (6).

4. El filtro de presión horizontal (1) según la reivindicación 3, caracterizado por que, dicho rebajo (4b), dicho paso (5a) en el rebajo (4b), o ambos, se abren hacia la primera porción de abertura (2).

5. El filtro de presión horizontal (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-4, caracterizado por que la primera porción de abertura (2), la segunda porción de abertura (3), o ambas, están equipadas con unos medios de sellado (3a) para el sellado de una conexión entre una primera porción de abertura (2) de un elemento colector anterior (1) y una segunda porción de abertura (3) de un elemento colector posterior (1).

6. El filtro de presión horizontal (8) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-5, caracterizado por que los elementos colectores (1) de cada elemento de placa (6) están dispuestos de manera que, tanto en el estado cerrado como en el estado abierto, los conductos (4a) de los elementos colectores (1) en los elementos de placa adyacentes forman un ducto de filtrado efectivamente continuo en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente

(6).

7. Un filtro de presión horizontal (8) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-6, caracterizado por que, en el estado abierto, una primera porción de abertura (2) de un elemento colector anterior (1) se extiende al menos hasta el nivel de una segunda porción de abertura (3) del elemento colector posterior (1), formando, de este modo, un ducto de filtrado ininterrumpido en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente (6).

8. Un filtro de presión horizontal (8) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-7, caracterizado por que, en el estado abierto, una primera porción de abertura (2) de un elemento colector anterior (1) se extiende dentro de una segunda porción de abertura (3) del elemento colector posterior (1), formando, de este modo, un ducto de filtrado contiguo en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente (6).

9. Un filtro de presión horizontal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-9, caracterizado por que, al menos un elemento colector anterior (1) y un elemento colector posterior (1) están equipados con unos medios de sellado expandibles (3b) del tipo fuelle que se extienden entre una primera porción de abertura (2) del elemento colector anterior (1) y una segunda porción de abertura (3) de un elemento colector posterior (1).

10. Un filtro de presión horizontal según la reivindicación 9, caracterizado por que dichos medios de sellado expandibles (3b) son impermeables a los gases.

11. Un filtro de presión horizontal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-10, caracterizado por que los elementos colectores (1) de los elementos de placa adyacentes (6) están dispuestos de manera que, al menos en el estado cerrado, el elemento colector anterior (1) está separado del paso (5a) en el interior del cuerpo hueco (1a) de un elemento colector posterior (1), de manera que el un elemento colector anterior (1) no obstruye el flujo de filtrado desde el paso (5a) al interior del cuerpo hueco (1a) del elemento colector posterior.

12. Un método para proporcionar un conducto de filtrado continuo entre elementos de placa adyacentes (6) de un filtro de presión horizontal (8), que comprende las etapas de

a) proporcionar un filtro de presión horizontal (8) que tiene múltiples elementos de placa (6), en donde el filtro de presión (8) tiene un estado cerrado y un estado abierto, de manera que

- en el estado cerrado, los elementos de placa adyacentes (6) se presionan entre sí, mientras que algunos componentes pueden estar ubicados entre los elementos de placa adyacentes 6, para separar el filtrado de una suspensión, produciendo, de este modo, una torta de sólidos entre elementos de placa adyacentes (6) y
- en el estado abierto, los elementos de placa adyacentes (6) se retraen a una distancia entre sí para permitir la eliminación de la torta de sólidos de entre elementos de placa adyacentes (6),

caracterizado por

b) proporcionar, para cada elemento de placa, al menos un elemento colector (1) para formar un ducto vertical entre placas de filtro adyacentes (6), que tiene un cuerpo hueco (1a) que forma una primera porción de abertura (2), una segunda porción de abertura (3) y una porción intermedia (4),

en donde la porción intermedia (4) forma, dentro del cuerpo hueco (1a), un conducto (4a) en una dirección de prensa entre la primera porción de abertura (2) y la segunda porción de abertura (3),

en donde el elemento colector (1) comprende, además, una porción de acoplamiento (5) para acoplar el elemento colector (1) con un elemento de placa del filtro de presión (6), extendiéndose dicha porción de acoplamiento desde el cuerpo (1a) del elemento colector en una dirección transversal a la dirección de prensa y teniendo un paso (5a) para proporcionar una comunicación fluida entre el interior del cuerpo hueco (1a) y una salida de drenaje (6b) de un elemento de placa del filtro de presión (6),

en donde la dimensión exterior de la primera porción de abertura (2) es menor que la dimensión interior de la segunda porción de abertura (3), de manera que la primera porción de abertura (2) de un elemento colector anterior (1) pueda estar encajada al menos parcialmente en la segunda porción de abertura (3) de un elemento colector posterior (1),

en donde la primera porción de abertura (2) y la segunda porción de abertura (3) están dispuestas excéntricamente entre sí, de manera que, cuando una primera porción de abertura de un elemento colector anterior (1) está insertada en una segunda porción de abertura de un elemento colector posterior (1), se forma un espacio que tiene una forma de sección transversal anular o de media luna excéntrica entre una superficie exterior del cuerpo hueco (1a) de un elemento colector anterior y una superficie interior del cuerpo hueco (1a) del elemento colector posterior (1) y

en donde una sección curva está dispuesta en el cuerpo hueco (1a) de manera que una sección cóncava está dispuesta en la superficie exterior del mismo, estando dicha sección curva dispuesta en una región de transición entre la primera porción de abertura (2) y la porción intermedia (4) de modo que, cuando un elemento colector (1) está insertado en un elemento colector posterior (1), la sección curva se opone al paso (5a) del elemento colector posterior (1) para proporcionar una ruta de flujo que tiene una forma continua para el filtrado desde el paso (5a) al interior del cuerpo hueco (1a) y

c) unir la porción de acoplamiento (5) de los elementos colectores (1) a los elementos de placa (6), de manera que

el paso (5a) de la porción de acoplamiento (5) está acoplado con la salida de drenaje (6b) del elemento de placa (6b), para proporcionar una comunicación fluida entre la cuba de filtrado (6a) y el interior del cuerpo hueco (1a) del elemento colector (1).

5 13. El método según la reivindicación 12, caracterizado por el método que, además, comprende la etapa de:
d) disponer cada uno de los elementos colectores (1) de manera que, tanto en el estado cerrado como en el estado abierto, los interiores de los cuerpos huecos (1a) de los elementos colectores (1) en los elementos de placa adyacentes (6) forman un ducto de filtrado efectivamente continuo en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente (6).

10 14. El método según la reivindicación 12 o 13, caracterizado por el método que, además, comprende la etapa de:
e) disponer cada uno de los elementos colectores (1) de manera que, en el estado abierto, una primera porción de abertura (2) de un elemento colector anterior (1) se extiende al menos hasta el nivel de una segunda porción de abertura (3) del elemento colector posterior (1), formando, de este modo, un ducto de filtrado ininterrumpido en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente (6).

15 15. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12-14, caracterizado por el método que, además, comprende la etapa de:
f) disponer cada uno de los elementos colectores (1) de manera que, en el estado abierto, una primera porción de abertura (2) de un elemento colector anterior (1) se extiende dentro de una segunda porción de abertura (3) del elemento colector posterior (1), formando, de este modo, un ducto de filtrado contiguo en la dirección de prensa entre cada elemento de placa adyacente (6).

20 16. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12-15, caracterizado por el método que, además, comprende la etapa de:
g) proporcionar unos medios de sellado expandibles (3b) del tipo fuelle, de manera que al menos un elemento colector anterior (1) y un elemento colector posterior (1) están equipados con los medios de sellado expandibles (3b) que se extienden entre la primera porción de abertura (2) del elemento colector anterior (1) y la segunda porción de abertura (3) del elemento colector posterior (1).

25 17. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12-16, caracterizado por el método que, además, comprende la etapa de:
h) disponer cada uno de los elementos colectores (1) de los elementos de placa adyacentes (6) de manera que, al menos en el estado cerrado, el elemento colector anterior (1) está separado del paso (5a) en el interior del cuerpo hueco 1a de un elemento colector posterior (1), de manera que el elemento colector anterior (1) no obstruye el flujo de filtrado desde el paso (5a) al interior del cuerpo hueco (1) del elemento colector posterior (1).

30 18. Un método para hacer funcionar un filtro de presión horizontal (8), caracterizado por proporcionar el filtro de presión horizontal (8) según cualquiera de las reivindicaciones 1-11 y que comprende, además, las etapas de:

- 35 40 45
- formar una cámara de filtro (6d) posicionando los elementos de placa (6) en un estado cerrado;
 - en dicho estado cerrado, proporcionar una alimentación de suspensión a la cámara de filtro (6d) y, en un caso predeterminado, suspender dicha alimentación de suspensión a la cámara de filtro (6d);
 - después de que dicha alimentación de suspensión se ha suspendido, posicionar los elementos de placa (6) en un estado abierto y
 - en dicho estado abierto, eliminar la torta de sólidos formada durante el estado cerrado de entre los elementos de placa (6).

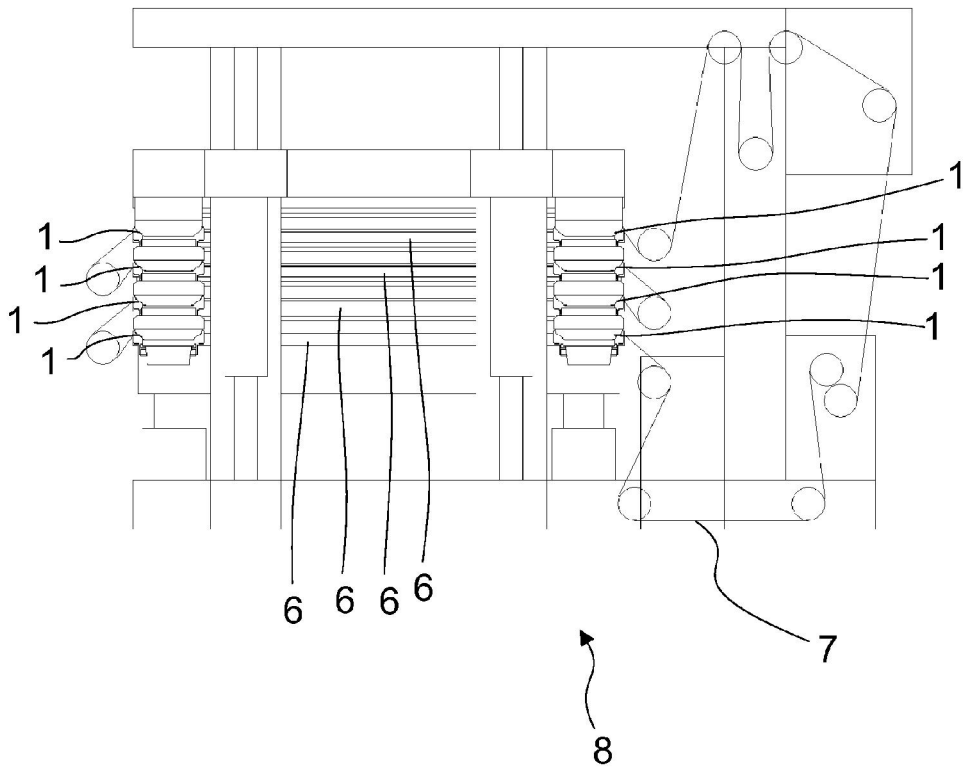


Fig. 1

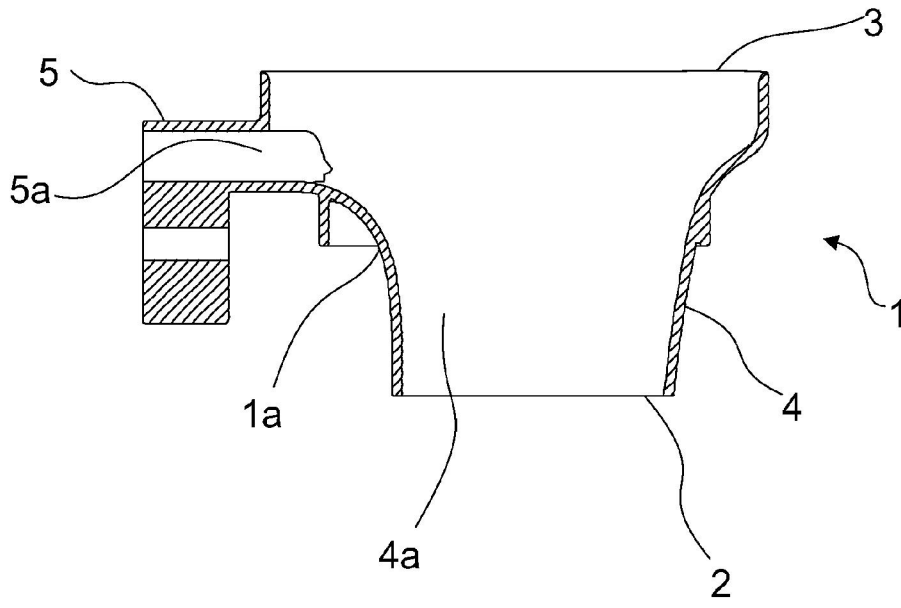


Fig. 2

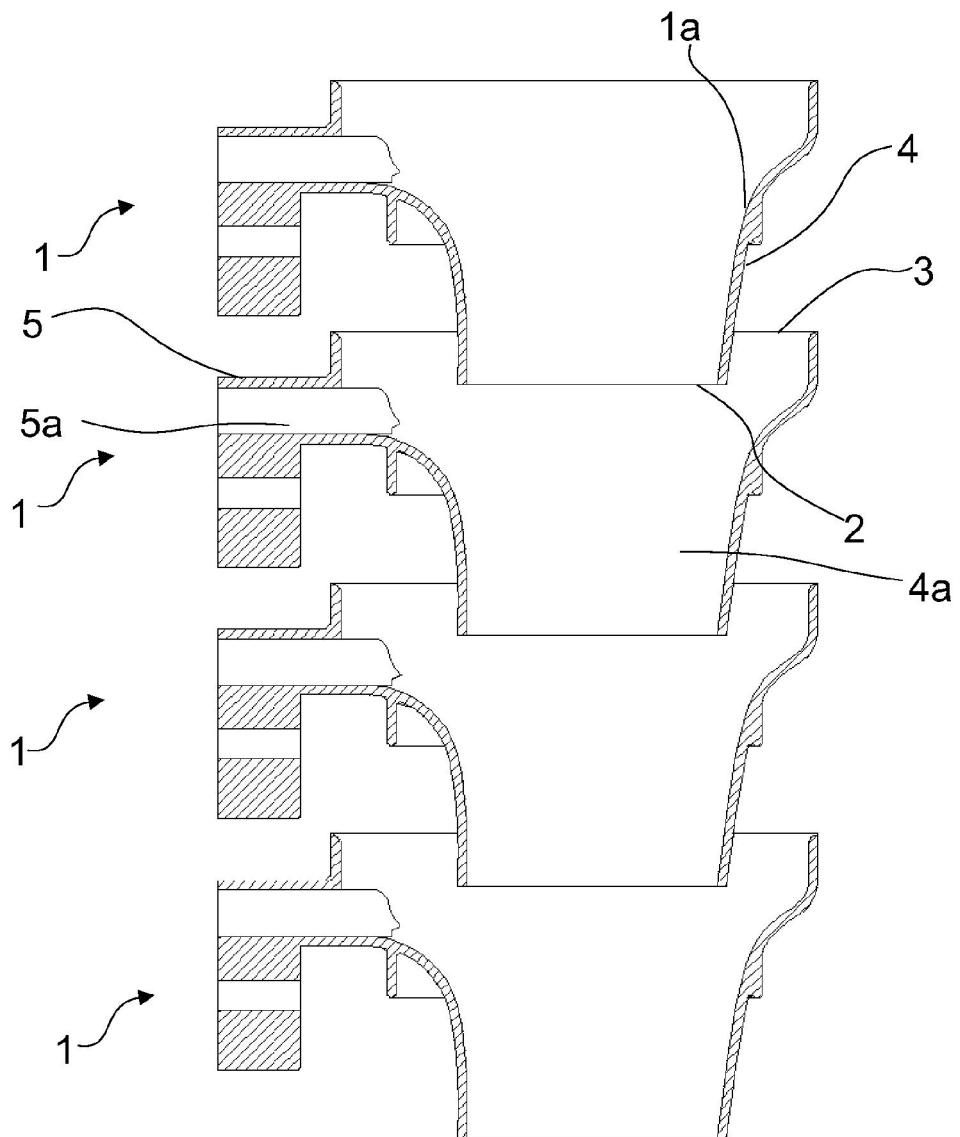


Fig. 3

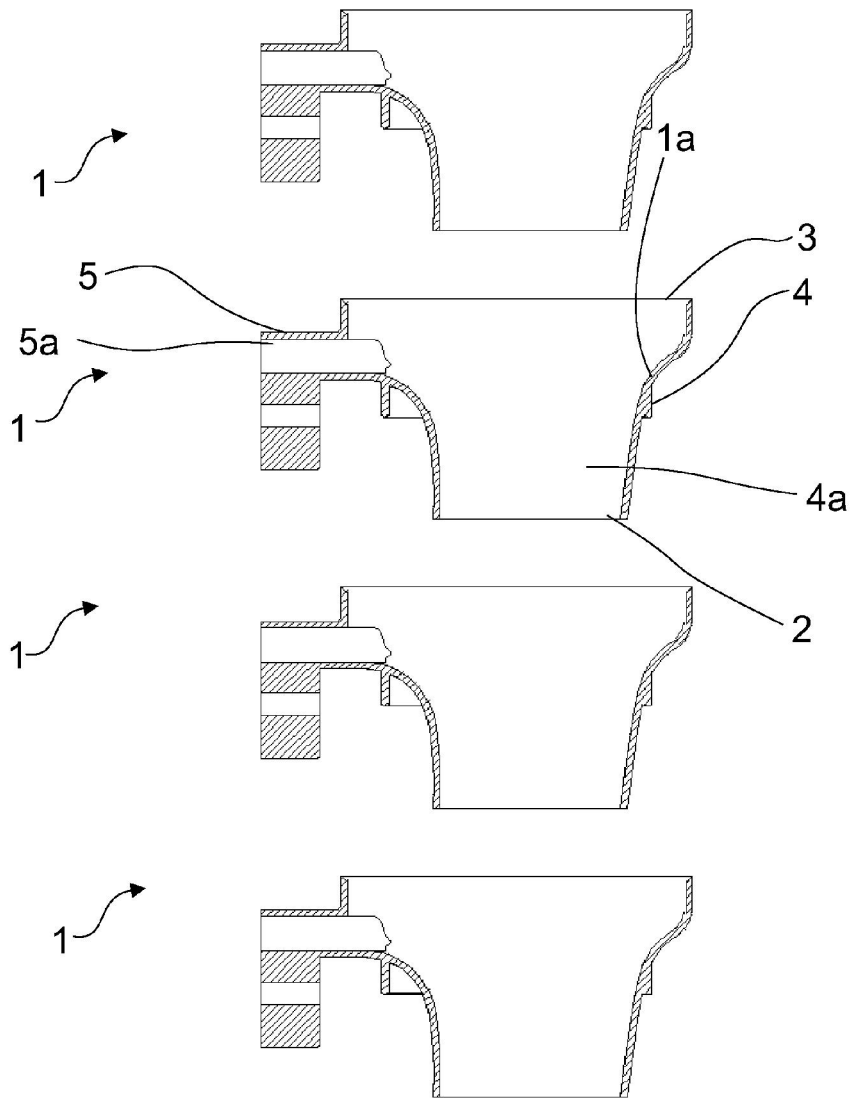


Fig. 4

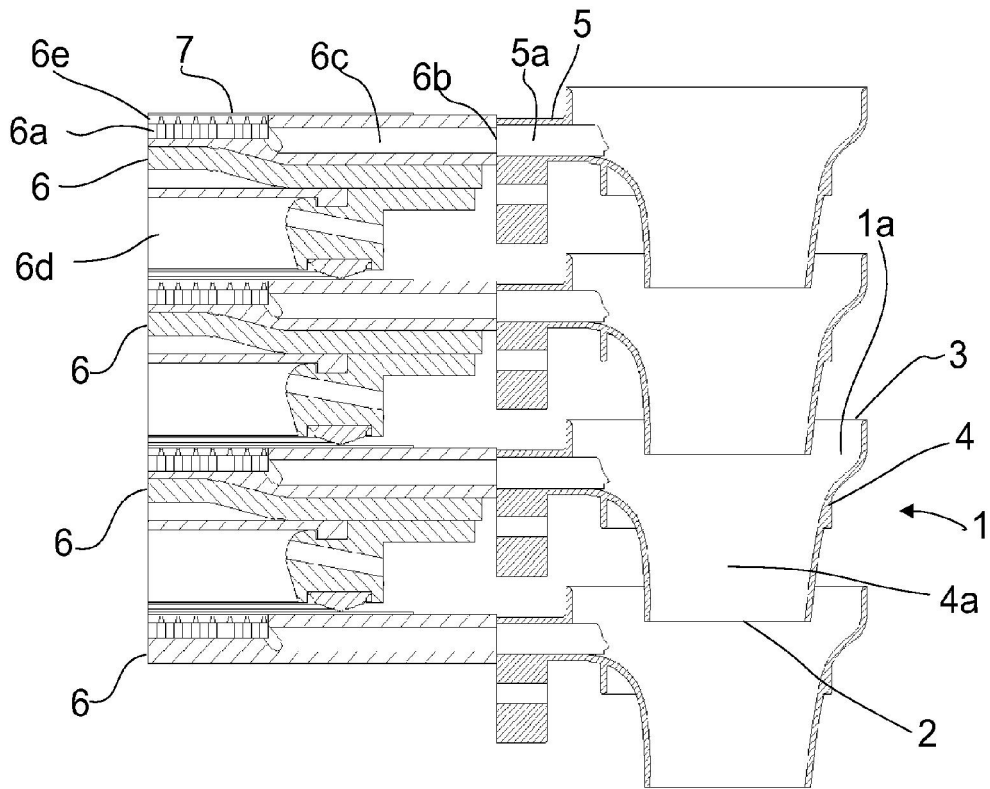


Fig. 5

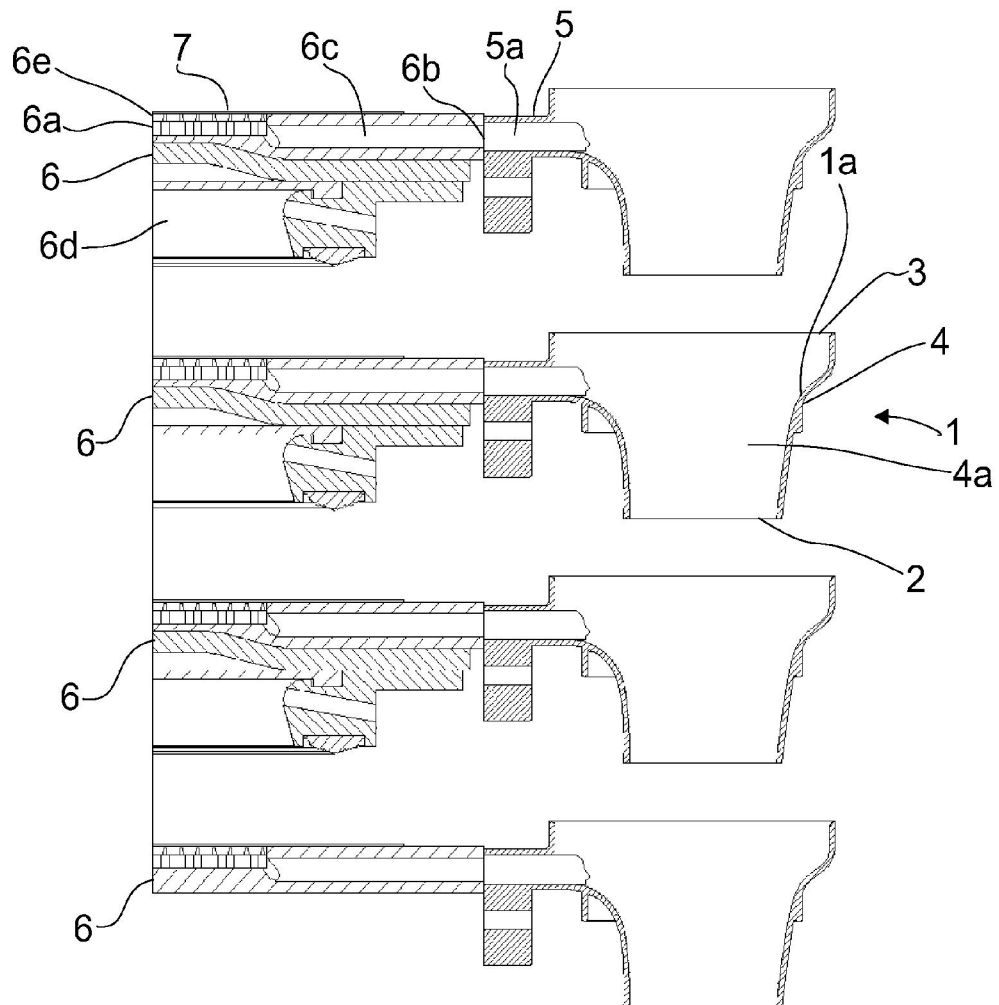


Fig. 6

Fig. 7A

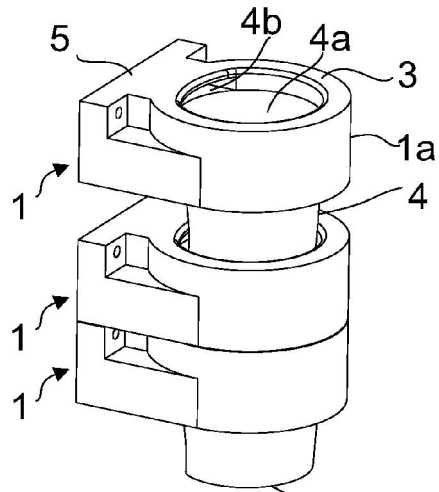


Fig. 7B

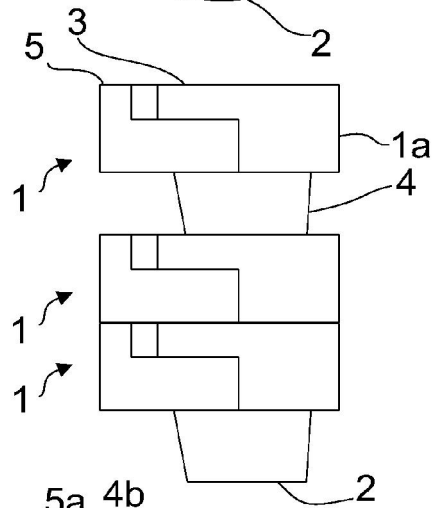


Fig. 7C

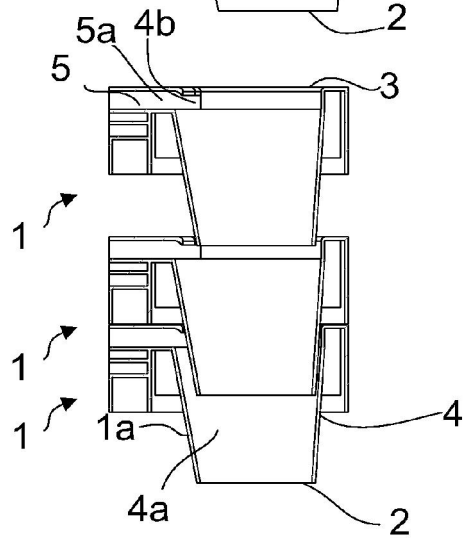


Fig. 8A

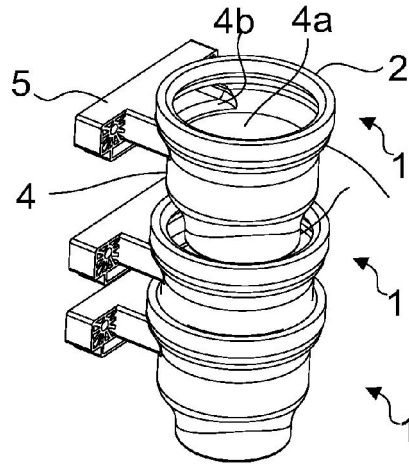


Fig. 8B

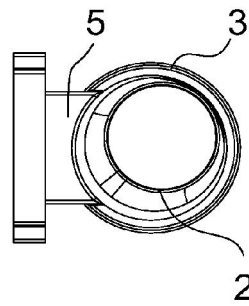


Fig. 8C

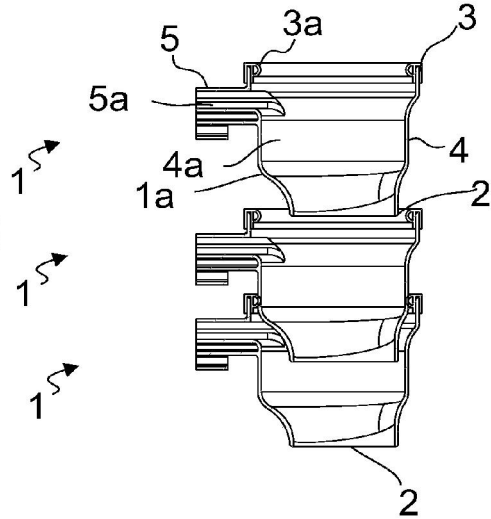


Fig. 9A

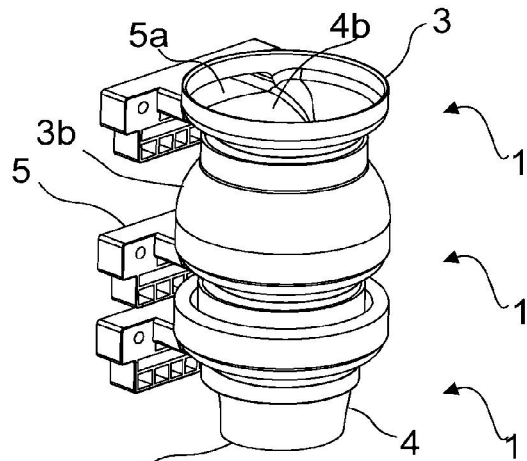


Fig. 9B

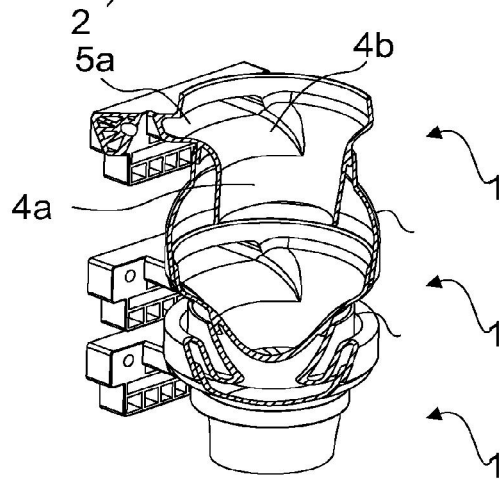
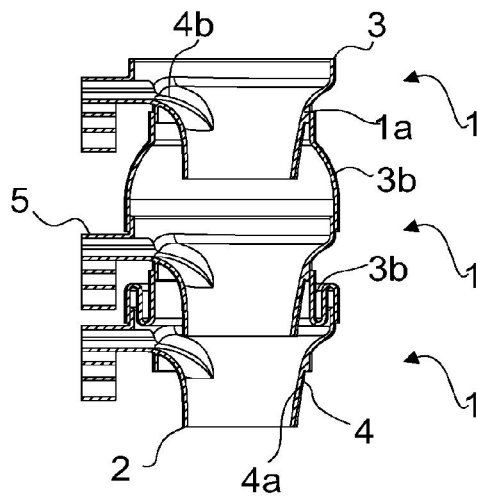


Fig. 9C



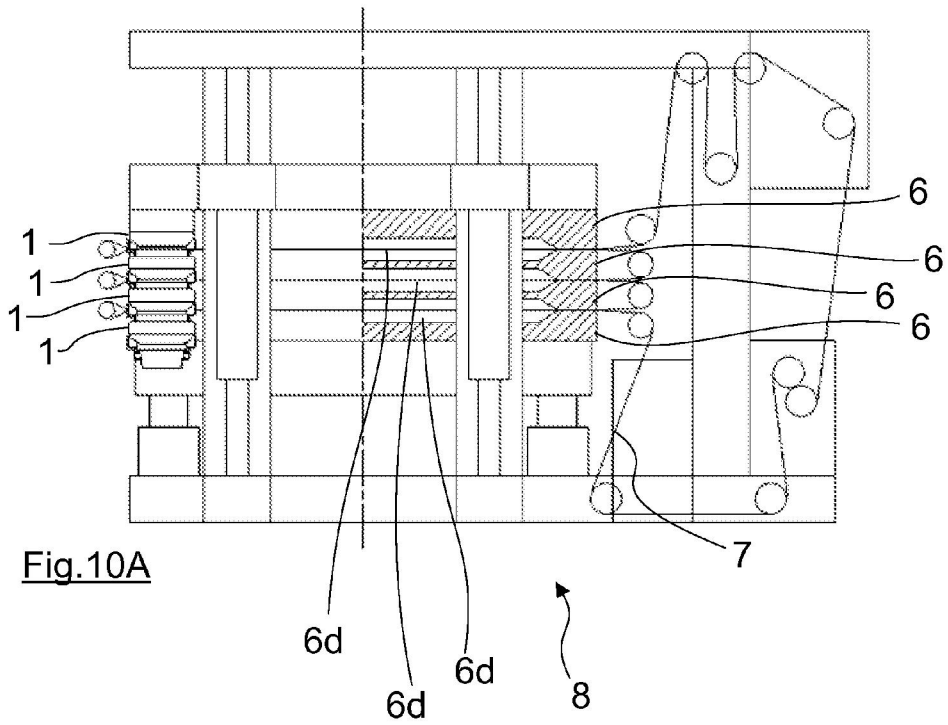


Fig. 10A

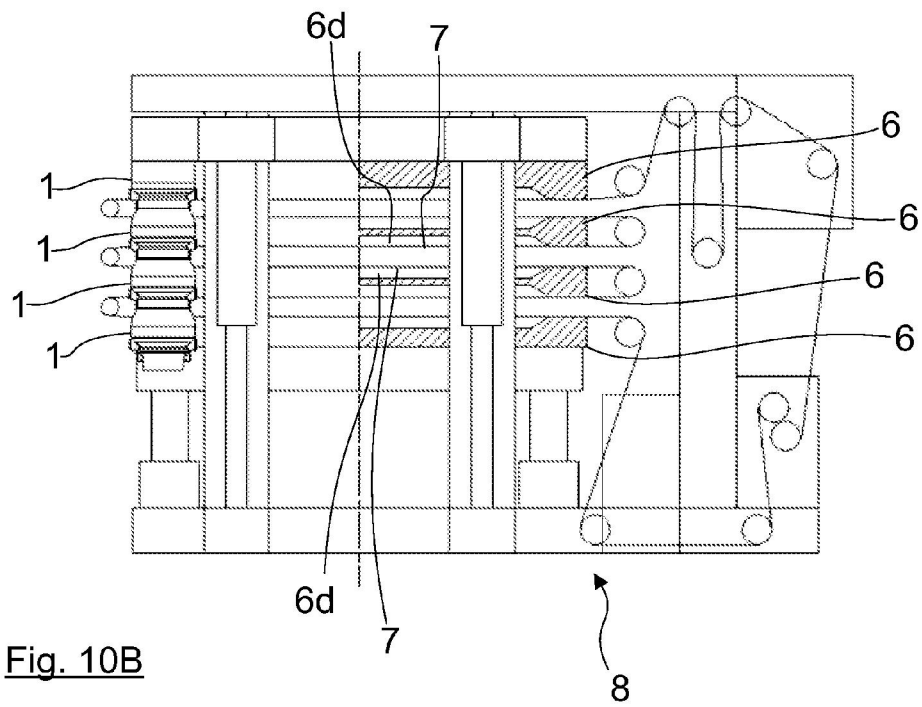


Fig. 10B