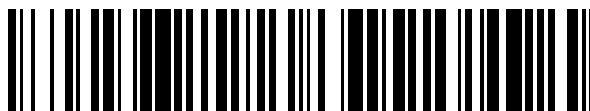


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 630**

51 Int. Cl.:

B01D 25/164 (2006.01)

B01D 25/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.04.2012** **PCT/EP2012/057204**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2013** **WO13156073**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2012** **E 12717652 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019** **EP 2838637**

54 Título: **Dispositivo de filtro y método para filtrar una suspensión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
18.11.2019

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

72 Inventor/es:
BÖHNKE, BERND

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 731 630 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de filtro y método para filtrar una suspensión

5 Campo técnico

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

10 Antecedentes de la técnica

En una configuración conocida, un dispositivo de filtro prensa comprende una pieza de cabeza estacionaria, una pieza de extremo móvil y un paquete de placas de rebaje dispuesto entre la pieza de cabeza y la pieza de extremo. Una cámara de filtro se forma entre las placas de rebaje adyacentes mediante el rebaje de al menos una de un par de placas de rebaje adyacentes. El dispositivo de filtro comprende además un tubo de suspensión para introducir la suspensión en las cámaras de filtro del dispositivo, en el que el tubo de suspensión se extiende desde la pieza de cabeza hasta la pieza de extremo a través del paquete. Además, el dispositivo de filtro está provisto de un tubo de suministro que se comunica con la pieza de extremo y proporciona una corriente de suspensión al tubo de suspensión. El documento EP 2 002 873 desvela una filtración por placas de una suspensión fina que emplea un proceso de lavado de torta de filtro multietapa, con flujos dirigidos a través de la torta en diferentes direcciones. En los dispositivos de filtro conocidos, los tubos de suministro a la pieza de extremo son mangueras o tubos flexibles con juntas articuladas, que se extienden en paralelo al paquete. Al abrir y cerrar el paquete, un extremo del tubo de suministro se mueve junto con la pieza de extremo, mientras que el otro extremo permanece conectado a una fuente de suspensión fija. Un tubo de suministro flexible permite movimientos de la pieza de extremo, pero el tubo de suministro flexible necesita ser lo suficientemente rígido para canalizar una suspensión de alta presión desde la fuente de suspensión hasta la pieza de extremo. Esta alta rigidez del tubo de suministro siempre provoca un momento de torsión al mover la pieza de extremo.

Además, los tubos de suministro flexibles aumentan el riesgo de fuga de los dispositivos de filtro conocidos. Debido a razones de seguridad, el uso de los dispositivos de filtro conocidos está, por lo tanto, en desuso para filtrar suspensiones peligrosas.

Además, en algunos dispositivos de filtro, el tubo de suspensión se extiende a través del paquete fuera de la cámara de filtro, provocando una carga de presión excéntrica de hasta varias toneladas sobre la pieza de extremo durante el ciclo de filtración. La rigidez del tubo de suministro y la carga de presión del tubo de suspensión provocan fácilmente la desalineación y la desviación de la pieza de extremo y de las placas de rebaje del paquete.

Problema a resolver

40 Por lo tanto, un objeto de la invención es evitar los inconvenientes del estado de la técnica.

Sumario de la invención

La invención sugiere un dispositivo de filtro de acuerdo con la reivindicación 1 para filtrar una suspensión, en el que entre una pieza de cabeza estacionaria y una pieza de extremo móvil, el dispositivo de filtro tiene un paquete de al menos una placa de rebaje y una placa de rebaje adyacente, en el que, extendiéndose hasta la pieza de extremo a través del paquete, incluso a través de la placa de rebaje y la placa de rebaje adyacente, el dispositivo de filtro tiene un tubo de suspensión para canalizar una primera corriente de la suspensión desde la pieza de cabeza en el paquete, en el que, en conexión con la pieza de extremo, el dispositivo de filtro tiene un tubo de suministro para canalizar una segunda corriente de la suspensión en el tubo de suspensión, en el que, formando una cámara de filtro entre la placa de rebaje y la placa de rebaje adyacente, la placa de rebaje y/o la placa de rebaje adyacente tienen un rebaje, en el que, desde el tubo de suspensión, la placa de rebaje tiene un conducto de suspensión para canalizar la suspensión en la cámara de filtro, y en el que, entre la placa de rebaje y la placa de rebaje adyacente, el dispositivo de filtro tiene al menos una tela de filtro para filtrar un contenido sólido de la suspensión, en el que el tubo de suministro se extiende desde la pieza de cabeza hasta la pieza de extremo a través del paquete, incluso a través de la placa de rebaje y la placa de rebaje adyacente. Un dispositivo de filtro de acuerdo con la invención evita la necesidad de un tubo de suministro flexible y, por lo tanto, el momento de torsión inducido cuando se mueve la pieza de extremo.

60 En un dispositivo de filtro de acuerdo con la invención, el tubo de suspensión y el tubo de suministro están en lados opuestos del dispositivo de filtro, y tanto de la placa de rebaje como de la placa de rebaje adyacente. En un dispositivo de filtro de este tipo, cargado con la suspensión a igual presión, tanto el tubo de suspensión como el tubo de suministro provocan una carga de presión individualmente excéntrica pero equilibrada en conjunto sobre la pieza de extremo. Además, en un dispositivo de filtro de acuerdo con la invención, el tubo de suministro tiene la misma área de sección que el tubo de suspensión. Si se suministra con igual presión a la misma área de sección,

teóricamente se inducen corrientes de la suspensión iguales tanto en el tubo de suspensión como en el tubo de suministro.

5 Un dispositivo de filtro de acuerdo con la invención tiene un conducto, que está integrado en la placa de extremo, y que conecta el tubo de suministro al tubo de suspensión. Un dispositivo de filtro de este tipo evita la necesidad de un tubo externo desde el tubo de suministro hasta el tubo de suspensión.

10 En un dispositivo de filtro de acuerdo con la invención, las placas de rebaje del paquete se apilan verticalmente una encima de otra o colgando una al lado de otra. El dispositivo de filtro se sujeta por fuerza hidráulica, por el peso de las placas de rebaje apiladas y/o por medios mecánicos. Cada cámara de filtro está equipada con al menos una tela de filtro, pero puede estar equipada con dos telas de filtro, donde, en el primer caso, la suspensión se canaliza en el rebaje de una placa de rebaje y permea la tela de filtro de la otra, y en el segundo caso llena el espacio entre las telas de filtro y permea ambas placas de rebaje adyacentes. En un dispositivo de filtro de acuerdo con la invención, los rebajes pueden tener unas membranas móviles, encerrando las membranas y los rebajes respectivos una 15 cámara de compresión, que puede cargarse con un fluido de compresión para presionar mecánicamente el sólido restante (la "torta de filtro"). Las placas de rebaje de un dispositivo de filtro de acuerdo con la invención están fabricadas de plástico, por ejemplo, polipropileno (PP), o de metal, por ejemplo, aluminio o acero.

20 La invención sugiere además un método para filtrar una suspensión en un dispositivo de filtro, de acuerdo con la reivindicación 3, en el que entre una pieza de cabeza estacionaria y una pieza de extremo móvil, el dispositivo de filtro tiene un paquete de al menos una placa de rebaje y una placa de rebaje adyacente, y en el que la placa de rebaje y/o la placa de rebaje adyacente tienen un rebaje que forma una cámara de filtro entre la placa de rebaje y la placa de rebaje adyacente, incluyendo el método las etapas de canalizar una primera corriente de la suspensión desde la pieza de cabeza que se extiende a través de un tubo de suspensión, que se extiende desde la pieza de cabeza hasta la pieza de extremo a través del paquete, incluso a través tanto de la placa de rebaje como de la placa de rebaje adyacente, canalizar una segunda corriente de la suspensión desde un tubo de suministro a través de la 25 pieza de extremo en el tubo de suspensión, canalizar la suspensión desde el tubo de suspensión a través de un conducto de suspensión de la placa de rebaje en la cámara de filtro, y dirigir la suspensión a través de al menos una tela de filtro entre la placa de rebaje y la placa de rebaje adyacente, filtrando un contenido sólido de la suspensión, en el que el tubo de suministro se extiende desde la pieza de cabeza hasta la pieza de extremo a través del paquete, incluso a través de la placa de rebaje y de la placa de rebaje adyacente. El método de acuerdo con la invención se ejecuta en un dispositivo de filtro descrito anteriormente y presenta las mismas ventajas.

35 Mejor modo para realizar la invención

El método de acuerdo con la invención y el dispositivo asociado se describen a continuación en más detalle con referencia a una realización preferida ilustrada en la figura del dibujo.

40 La figura muestra una placa de rebaje 1 de un dispositivo de filtro de acuerdo con la invención. El dispositivo de filtro es un filtro prensa de membrana con unas placas de rebaje dispuestas verticalmente 1. El dispositivo de filtro tiene una pieza de cabeza estacionaria y una pieza de extremo móvil, y un paquete de cien muestras de la placa de rebaje 1 entre la pieza de cabeza y la pieza de extremo. Aparte de la placa de rebaje 1, no se muestran el dispositivo de filtro y sus otros componentes.

45 La placa de rebaje 1 tiene un cuerpo de base sustancialmente cuadrado 2, dos extensiones de soporte de carga 3, 4 se aplican al cuerpo de base 2 en la parte superior y dos extensiones que no soportan carga 5, 6 en la parte inferior. Un tubo de suspensión 7 se extiende a través de la extensión 3 en la parte superior izquierda y un tubo de suministro 8 a través de la extensión 6 en la parte inferior derecha. Tanto el tubo de suspensión 7 como el tubo de suministro 8 tienen diámetros de 100 mm. La placa de extremo tiene un conducto integrado, que conecta el tubo de 50 suministro 8 al tubo de suspensión 7.

55 En la placa de rebaje 1, un canal de medio de presión 9 se extiende a través de la extensión 5 en la parte inferior izquierda. Los canales de filtrado 10 se extienden a través de cada una de las extensiones 3, 4, 5, 6. Los canales de filtrado 10, el tubo de suspensión 7, el tubo de suministro 8 y el canal de medio de presión 9 se extienden transversalmente a la placa de rebaje 1 a través del dispositivo de filtro.

60 En el lado de la cámara mostrado en la figura, y en el lado de la membrana (no mostrado), la placa de rebaje 1 tiene unos rebajes en forma de lente 11, que forman juntos una cámara de filtro en estado montado del dispositivo de filtro, entre las placas de rebaje adyacentes 1. Aparte del rebaje 11, no se muestra la cámara de filtro. Una zapata de llenado 12 con unos conductos de suspensión 13 conecta el tubo de suspensión 7 con el rebaje 11. Dos telas de filtro 14 (solo se muestra una de las mismas) están dispuestas entre las placas de rebaje adyacentes 1 y se extienden en paralelo a las mismas. Durante la filtración, una primera corriente de la suspensión se canaliza en el tubo de suspensión 7 y una segunda corriente de la suspensión en el tubo de suministro 8, ambas a una presión de hasta 10 bares. Desde el tubo de suspensión 7, la suspensión se canaliza en la cámara de filtro a través de la 65 zapata de llenado 12 entre las telas de filtro 14. Un contenido sólido de la suspensión se asienta sobre las telas de

filtro 14 como una torta de filtro, y una fracción líquida restante de la suspensión permea las telas de filtro 14 como un filtrado en los rebajes 11 y se descarga a través de salidas (no mostradas) en los canales de filtrado 10.

En otro dispositivo de filtro, las placas de rebaje son básicamente similares a la placa de rebaje 1 mostrada en la figura, pero tienen dos tubos de suspensión, diagonalmente opuestos entre sí, y dos tubos de suministro, cada uno conectado a uno de los tubos de suspensión. El otro dispositivo de filtro y sus placas de rebaje no se muestran.

5

En las figuras

- | | | |
|----|----|---------------------------|
| | 1 | placa de rebaje |
| 10 | 2 | cuerpo de base |
| | 3 | extensión |
| | 4 | extensión |
| | 5 | extensión |
| | 6 | extensión |
| 15 | 7 | tubo de suspensión |
| | 8 | tubo de suministro |
| | 9 | canal de medio de presión |
| | 10 | canal de filtrado |
| | 11 | rebaje |
| 20 | 12 | zapata de llenado |
| | 13 | conducto de suspensión |
| | 14 | tela de filtro |

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de filtro para filtrar una suspensión, teniendo el dispositivo de filtro

- 5 a. una pieza de cabeza estacionaria y una pieza de extremo móvil,
- b. un paquete de al menos una placa de rebaje (1) y una placa de rebaje adyacente (1) entre la pieza de cabeza y la pieza de extremo,
- c. un tubo de suspensión (7) que se extiende desde la pieza de cabeza al paquete y hasta la pieza de extremo a través del paquete, incluso a través de la placa de rebaje (1) y la placa de rebaje adyacente (1), para canalizar una primera corriente de la suspensión desde la pieza de cabeza en el paquete,
- 10 d. un tubo de suministro (8) que se extiende desde la pieza de cabeza hasta la pieza de extremo a través del paquete, incluso a través de la placa de rebaje (1) y la placa de rebaje adyacente (1), para canalizar una segunda corriente de la suspensión en el tubo de suspensión (7), y
- e. al menos una tela de filtro (14) entre la placa de rebaje (1) y la placa de rebaje adyacente (1), para filtrar un
- 15 contenido sólido de la suspensión,

en el que la placa de rebaje (1) y/o la placa de rebaje adyacente (1) tienen un rebaje (11) que forma una cámara de filtro entre la placa de rebaje (1) y la placa de rebaje adyacente (1), y la placa de rebaje (1) tiene un conducto de suspensión (13) desde el tubo de suspensión (7) a la cámara de filtro, para canalizar la suspensión en la cámara de filtro, en el que el tubo de suspensión (7) y el tubo de suministro (8) se extienden a través del paquete en lados opuestos del dispositivo de filtro, y tanto de la placa de rebaje (1) como de la placa de rebaje adyacente (1), caracterizado por que un conducto, que está integrado en la placa de extremo, conecta el tubo de suministro (8) al tubo de suspensión (7).

25 2. Dispositivo de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, *caracterizado por que* el tubo de suministro (8) tiene la misma área de sección que el tubo de suspensión (7).

3. Método para filtrar una suspensión en un dispositivo de filtro, en el que, entre una pieza de cabeza estacionaria y una pieza de extremo móvil, el dispositivo de filtro tiene un paquete de al menos una placa de rebaje (1) y una placa de rebaje adyacente (1), y en el que la placa de rebaje (1) y/o la placa de rebaje adyacente (1) tienen un rebaje (11) que forma una cámara de filtro entre la placa de rebaje (1) y la placa de rebaje adyacente (1), incluyendo el método las etapas de

- 35 a. canalizar una primera corriente de la suspensión desde la pieza de cabeza que se extiende a través de un tubo de suspensión (7), que se extiende desde la pieza de cabeza hasta la pieza de extremo a través del paquete, incluso a través tanto de la placa de rebaje (1) como de la placa de rebaje adyacente (1),
- b. canalizar una segunda corriente de la suspensión desde un tubo de suministro (8) que se extiende desde la pieza de cabeza hasta la pieza de extremo a través del paquete, incluso a través de la placa de rebaje (1) y la placa de rebaje adyacente (1), en el tubo de suspensión (7),
- 40 c. canalizar la suspensión desde el tubo de suspensión (7) a través de un conducto de suspensión (13) de la placa de rebaje (1) en la cámara de filtro, y
- d. dirigir la suspensión a través de al menos una tela de filtro (14) entre la placa de rebaje (1) y la placa de rebaje adyacente (1), filtrando un contenido sólido de la suspensión, en el que el tubo de suspensión (7) y el tubo de suministro (8) se extienden a través del paquete en lados opuestos del dispositivo de filtro, y tanto de la placa de rebaje (1) como de la placa de rebaje adyacente (1), caracterizado por que un conducto, que está integrado en la
- 45 placa de extremo, conecta el tubo de suministro (8) al tubo de suspensión (7).

