

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 004**

51 Int. Cl.:

B01D 29/11 (2006.01)

B01D 29/39 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2012** **E 12711744 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016** **EP 2736619**

54 Título: **Dispositivo para separar partículas sólidas de líquidos y utilización del mismo**

30 Prioridad:

28.07.2011 CH 12622011

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

30.08.2016

73 Titular/es:

DRM, DR. MÜLLER AG (100.0%)

Alte Landstrasse 415

8708 Männedorf, CH

72 Inventor/es:

SCHUMACHER, IVO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 581 004 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 para separar partículas sólidas de líquidos y utilización del mismo

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para separar partículas sólidas de líquidos, que comprende un recipiente a presión y uno o más registros del elemento de filtrado, que tienen los elementos de filtrado dispuestos en suspensión, sobre un conducto horizontal para la descarga del filtrado, donde los elementos de filtrado comprenden una malla de sostén sustancialmente plana, un medio de filtrado completamente cerrado, y separadores suspendidos entre ellos; la invención también se refiere al uso del citado dispositivo.
- 10 Los dispositivos para separar partículas sólidas de líquidos y gases para la instalación en un recipiente a presión en forma de un registro, al cual se unen los elementos de filtrado, son conocidos. Dichos elementos de filtrado se usan para separar grandes cantidades de sólidos, en particular, de los líquidos.
- 15 El documento de patente europea con el número EP 0556 188 describe un filtro tubular, en el cual unas velas del filtro, que se combinan con una banda de sostén cilíndrica en un registro, se instalan en un recipiente a presión. Aunque el filtro tubular conocido es adecuado para separar grandes cantidades de sólidos, los elementos de filtrado ocupan demasiado volumen para pequeñas cantidades de sólidos y, por ende, el recipiente a presión se torna innecesariamente grande y costoso.
- 20 El documento de patente con el número DE OS 2114226 describe un filtro en el cual los tubos de filtro se hacen con una camisa flexible y permeable. Unos insertos de sostén, fabricados en plástico y provistos de unas aberturas, se sitúan dentro de los tubos del filtro. En lugar de un cilindro de sostén o espiral de alambre, también es posible usar una lámina de metal o plástico, provista de unas ranuras. En lugar de las ranuras, también se propone un material
- 25 en forma de lámina que tenga una cantidad de aberturas o perforaciones circulares. Los diseños conocidos son muy complejos en lo que se refiere a la fabricación de los elementos de filtrado tubulares y resistentes a la presión. Otra desventaja reside en el volumen que requieren los elementos de filtrado en el recipiente a presión.
- 30 Asimismo, el documento de patente con el número DE OS 28 18 340 describe un filtro de líquidos-sólidos, en el cual los elementos de filtrado tubulares son estirados sobre unas varillas de sostén axialmente paralelas. Las varillas de sostén se fabrican con un metal macizo, por lo que por un lado imparten estabilidad al elemento de filtrado, pero por el otro le agregan mucho peso.
- 35 A partir del documento de patente de los EE. UU. con el número US 4511471, se conoce un aparato de filtrado para espesar suspensiones. Un recipiente a presión contiene un elemento de filtrado tubular, en forma de conductos. Los espacios que quedan entre los conductos del filtro están separados por unas paredes metálicas verticales. Por lo tanto, una superficie de filtro relativamente pequeña ocupa un espacio demasiado grande.
- 40 El documento de patente de los EE. UU. con el número US 2003121855 A1 describe un filtro con una membrana, que también se conoce como ultrafiltro. Los módulos comprenden membranas, que forman un cuerpo hueco. Los módulos de la membrana se fijan en los extremos superior e inferior o en las esquinas de la misma, para crear espacios abiertos entre ellos, a fin de filtrar el líquido. Se proveen unos soportes colgantes flexibles entre ellos, a modo de separadores, para evitar la compresión de las membranas durante la ultrafiltración. Mantener el espacio abierto requiere de una construcción de retención compleja. Además de la complejidad y de los costos, la
- 45 construcción de retención tiene la desventaja de que en estas posiciones, las membranas del filtro se exponen a las cargas mecánicas adicionales.
- 50 El documento de patente japonesa con el número JP 8131783 también se refiere a un filtro con membrana que tiene membranas del tipo bolsa, las cuales están dispuestas en forma colateral. Los separadores que cuelgan entre los elementos de filtrado están dispuestos en un recipiente abierto. Se provee un dispositivo para introducir aire debajo del paquete de filtro.
- 55 Por el documento de patente de los EE. UU. con el número US 2 568 085 A se conoce un dispositivo para la separación de sólidos, en el que los elementos de filtrado cuadrados se componen de un bastidor y una malla flexible o estera que sirve como sostén para el tejido de filtro tensado encima y la descarga de filtrado. La malla de sostén metálica es pesada y el elemento de filtrado es de construcción laboriosa. Una desventaja adicional es que la descarga de filtrado de cada elemento de filtrado individual se realiza a través de un conducto de descarga separado que se conduce en primer lugar entonces hacia un tubo colector. Esto significa gasto material adicional.
- 60 El problema que aborda la invención es el de disponer la mayor superficie de filtro en el menor espacio posible, de modo tal que de todas maneras, el sólido depositado pueda eliminarse cíclicamente por enjuague del filtro, en una forma concentrada.
- 65 El problema se soluciona gracias a la invención, porque las mallas de sostén se fabrican con conductos reticulares laminados en plano, cuya parte externa es lisa. Esto significa que la parte externa tiene una superficie lisa, sin rebordes o nervaduras. Las mallas de sostén planas tienen la ventaja de ocupar un pequeño volumen en el

recipiente a presión y ser resistentes a la presión, pese a la pequeña cantidad de material. Una superficie lisa evita que el residuo se adhiera a las tortas de filtro después del retrolavado, cuando se limpian los elementos de filtrado.

5 Las mallas de sostén tienen unas bandas longitudinales en su interior, que se han diseñado de manera tal que formen canales, los cuales permiten que el filtrado fluya hacia el conducto para la descarga del filtrado. Esto tiene la ventaja de que el filtrado saliente no encuentra obstrucciones.

10 Los elementos de filtrado dispuestos en sentido vertical se suspenden, ventajosamente en el conducto horizontal para la descarga del filtrado, de manera tal que la suspensión introducida a través de la entrada desde arriba llegue entre los elementos de filtrado y que se pueda conectar una gran cantidad de elementos de filtrado fácilmente a la descarga para el filtrado.

15 Resulta ventajoso fabricar las mallas de sostén con plástico. Esto tiene ventajas productivas: se utiliza una cantidad mínima de material, el peso para la suspensión en el filtro es bajo y el montaje es simple.

20 Los elementos de filtrado se conectan por su mitad superior, suspendidos en un conducto para la descarga del filtrado que está dispuesto en sentido horizontal, donde los separadores cuelgan entre los elementos de filtrado. La malla de sostén plana tiene la ventaja de que los elementos de filtrado resistentes a la presión pueden fabricarse usando una cantidad mínima de material, y estos elementos de filtrado ocupan un volumen mínimo. Por medio de los separadores que cuelgan entre los elementos de filtrado, también es posible reducir el espacio entre los elementos de filtrado a un mínimo necesario.

Ventajosamente, los separadores también se fabrican con plástico.

25 Mediante el líquido introducido a través de la descarga de filtrado, el sólido depositado sobre los elementos de filtrado se elimina y se desplaza hacia abajo, en dirección a la salida para el concentrado.

30 Los paquetes de filtro se disponen en el recipiente a presión de manera tal que, durante el retrolavado, estos paquetes de filtro queden sostenidos por las paredes del recipiente a presión o las paredes separadoras provistas a tal efecto, de modo tal que estos paquetes de filtro no puedan expandirse más de lo permisible, para evitar daños a los elementos de filtrado.

35 Los separadores terminan en los bordes superior e inferior de los mismos, junto con los elementos de filtrado y comprenden bandas longitudinales verticales, que están diseñadas de modo tal que se extiendan hacia el elemento de filtrado, y que el sólido retirado durante el retrolavado descienda al ser enjuagado, hacia la salida del concentrado.

40 Los separadores situados entre los elementos de filtrado comprenden un elastómero o plástico y cierres herméticos que comprenden un elastómero, ubicados entre el separador y el elemento de filtrado. Esto tiene la ventaja de que, de ser necesario, la distancia entre los elementos se puede adaptar a las condiciones del proceso de una aplicación.

45 El uso del dispositivo es adecuado, en particular, para separar sólidos que tengan un tamaño de partícula variable entre 0,1 y 10 micrómetros de un líquido, y donde el contenido de sólidos de la suspensión a filtrar sea de 1 mg/l a 5000 mg/l.

La invención se explica en mayor detalle con referencia a los dibujos detallados a continuación:

Se muestra:

50 La figura 1 un corte transversal lateral de una carcasa de un filtro que tiene elementos internos.

La figura 2 un corte transversal en vista superior de una carcasa de un filtro que tiene elementos internos.

55 La figura 3 un corte transversal más detallado, en vista superior, de los elementos de filtrado.

La figura 4 un corte transversal de la carcasa del filtro de acuerdo con la figura 1, durante la filtración.

La figura 5 un corte transversal de la carcasa del filtro de acuerdo con la figura 1, durante el retrolavado.

60 En la figura 1, los elementos de filtrado se indican con los números de referencia 1,1'. Los elementos de filtrado 1,1' se conectan a un recipiente a presión 2, suspendido en un conducto horizontal para la descarga del filtrado 3, que tiene los orificios de descarga para el filtrado 13,13'. Se proveen unas mallas de sostén planas 4 dentro de los elementos de filtrado 1,1, que están dentro de un medio de filtrado completamente cerrado 5. El recipiente a presión 2 está equipado con un conector 7, un conector 8 y un conector 9. Se proveen unos separadores 6,6' entre los elementos de filtrado individuales 1,1'. Los separadores 6,6' no se extienden más allá de los elementos de filtrado 1,1', ya sea en su parte inferior o superior.

La figura 2 muestra los elementos internos, en un corte transversal desde una vista superior, donde las partes idénticas se describen usando los mismos números de referencia que en la figura 1.

5 La figura 3 muestra la malla de sostén 4, el medio de filtrado 5, los separadores 6, los canales de descarga del filtrado 11 y los canales de suspensión 12 de los elementos de filtrado 1,1'.

La figura 4 muestra un corte transversal de la carcasa del filtro de acuerdo con figura 1, durante la filtración.

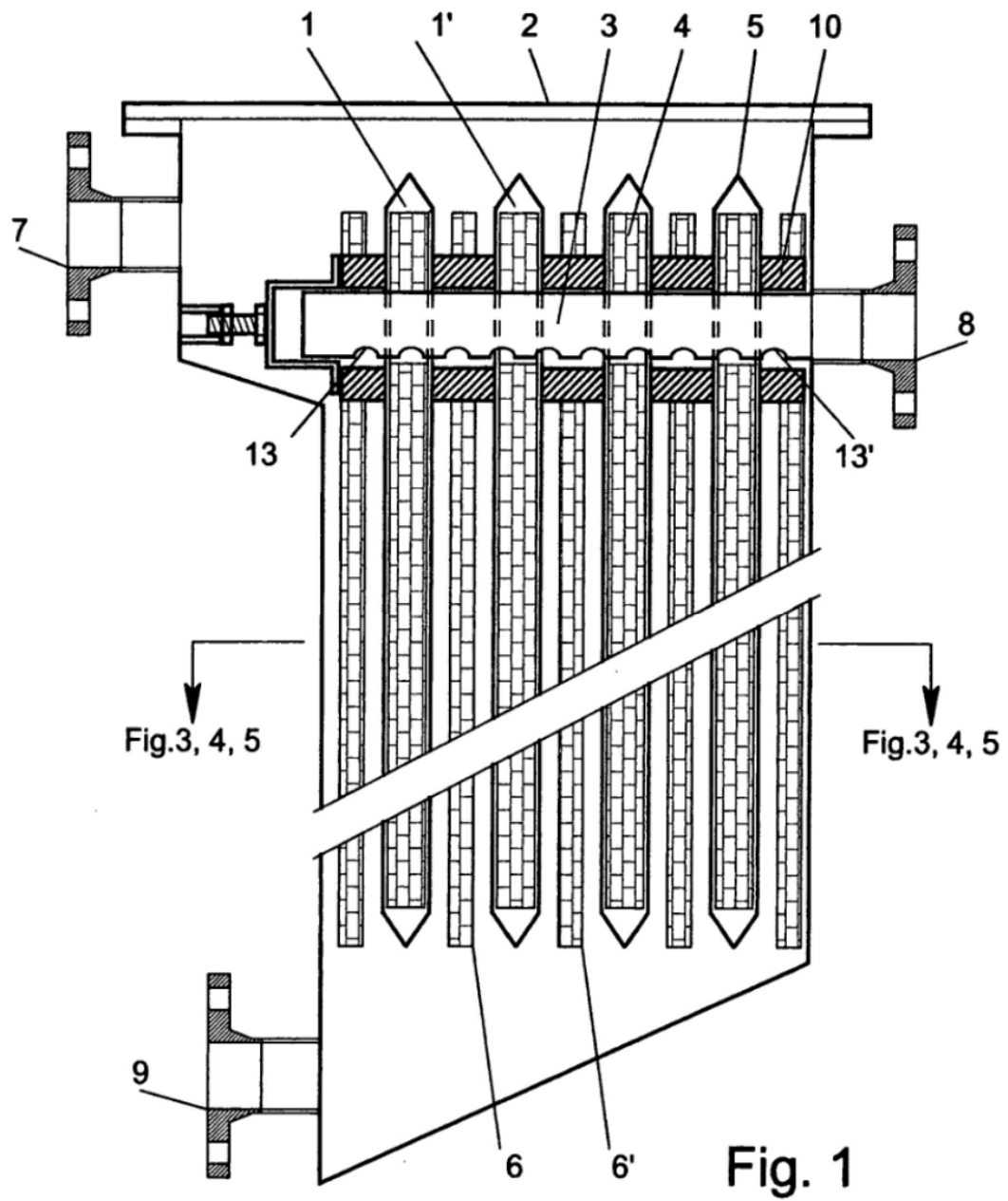
10 La figura 5 muestra un corte transversal de la carcasa del filtro de acuerdo con figura 1, durante el retrolavado.

15 Durante la operación, un material a filtrar se introduce en el recipiente a presión 2 mediante el conector 7. Desde el recipiente a presión 2, el material a filtrar fluye a través del medio de filtrado 5 y sale del recipiente a presión 2 como un filtrado transparente, por los canales de descarga del filtrado 11 de la malla de sostén plana 4 y el conducto horizontal para la descarga del filtrado 3. El sólido contenido en la suspensión es retenido de este modo por el medio de filtrado 5 y se deposita sobre la superficie del medio de filtrado 5. Después de que se completa la operación de filtrado, los elementos de filtrado se limpian mediante retrolavado o retrosoplado. Los separadores 6 evitan que las superficies de los medios de filtrado se compriman entre sí al expandirse y atrapen al sólido que esté entre ellos. El sólido desprendido se enjuaga para eliminarlo del espacio intermedio de los elementos de filtrado, a través de los canales de suspensión 12, permitiendo de esta manera la eliminación del concentrado de sólidos, mediante el conector 9 que está en el extremo inferior del recipiente a presión 2.

20 La utilidad de la invención se puso a prueba usando un prototipo. Con este fin, cinco elementos de filtrado que tenían un espesor < 12 mm, un ancho de 155 mm y un largo de 2000 mm se instalaron en un recipiente a presión. La superficie activa del filtro fue de 3 m² y el volumen del recipiente fue inferior a 80 litros o 27 litros por m². Esta es una diferencia significativa en comparación con los filtros de presión retrolavables conocidos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para separar partículas sólidas de líquidos, que comprende un recipiente a presión (2) y uno o más registros del elemento de filtrado, que tienen los elementos de filtrado (1,1') dispuestos en suspensión, sobre un conducto horizontal para la descarga del filtrado (3), en el cual los elementos de filtrado (1,1') comprenden una malla de sostén sustancialmente plana (4), un medio de filtrado completamente cerrado (5), y separadores (6) suspendidos en el medio, caracterizado por que las mallas de sostén (4) se forman con conductos reticulares laminados en plano, que son lisos en el exterior, donde las mallas de sostén (4) tienen, en su interior, unas bandas longitudinales diseñadas a formar canales, los cuales permiten que el filtrado fluya hacia el conducto para la
- 10 descarga del filtrado (3).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la malla de sostén (4) está fabricada en plástico.
- 15 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los separadores (6) comprenden bandas longitudinales.
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que los separadores (6) están fabricados en
- 20 plástico.
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el cierre hermético de los separadores (10) entre los elementos de filtrado (1,1') comprende un elastómero.
- 25 6. Aplicación del dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 5 para la filtración de partículas sólidas de un líquido que tienen un tamaño de partícula de 0,1 a 10 micrómetros y un contenido de sólidos de 1 mg/l a 5000 mg/l.



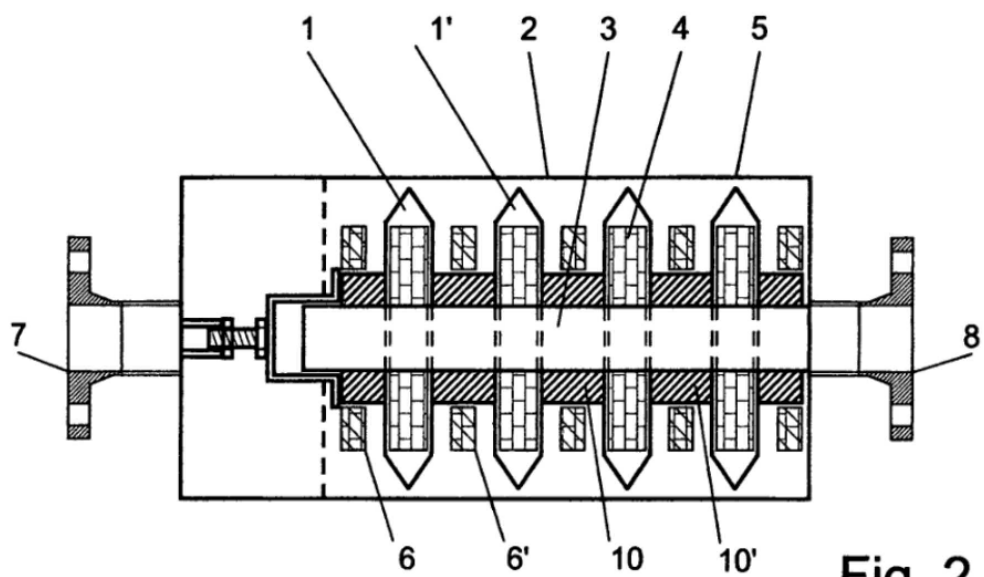


Fig. 2

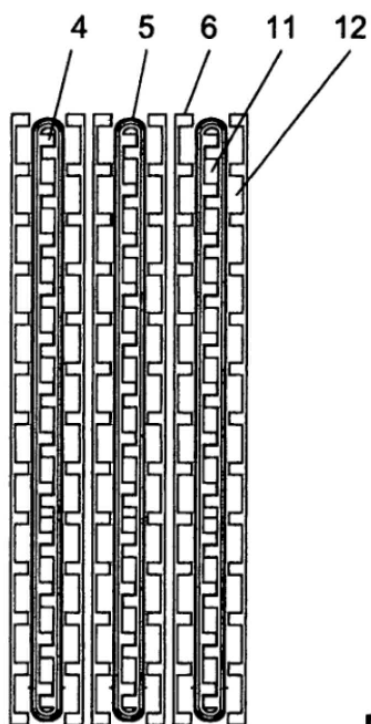


Fig. 3

Fig. 4

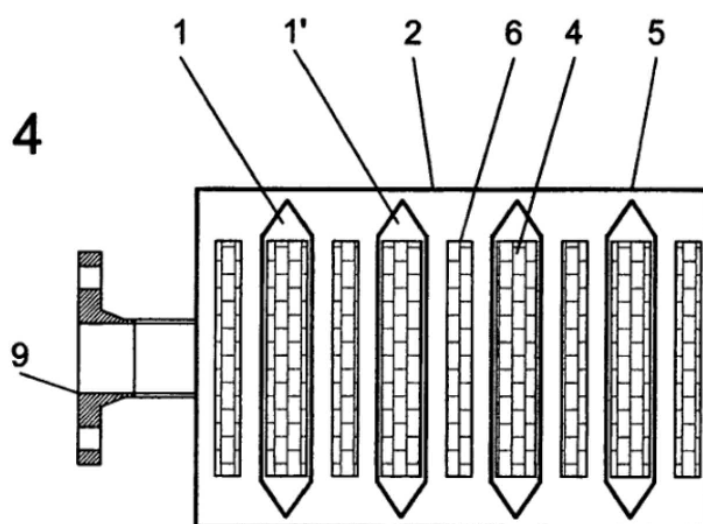


Fig. 5

