



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 301 799**

51 Int. Cl.:
B01D 25/21 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03732306 .0**

86 Fecha de presentación : **02.05.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1503839**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.02.2005**

54 Título: **Conjunto de placas para filtro prensa.**

30 Prioridad: **10.05.2002 DE 102 21 061**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2008

73 Titular/es: **JVK Filtration Systems GmbH**
Obere Lerch 2
91166 Georgensgmünd, DE

72 Inventor/es: **Hermann, Manfred;**
Knye, Ulrich y
Salbaum, Bernhard

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 301 799 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).

ES 2 301 799 T3

DESCRIPCIÓN

Conjunto de placas para filtro prensa.

5 La presente invención se refiere a un conjunto de placas para un filtro prensa.

Por el estado de la técnica, como por ejemplo los documentos GB-A-1505713 y US-A-5658,468 se conocen filtros prensa de membrana con membranas recambiables para la separación de sólidos y líquidos. Los filtros prensa de este tipo son utilizables en múltiples áreas de aplicación por ejemplo aguas residuales, química, industria alimenticia, metalurgia, farmacia, etc. Los filtros prensa de cámara presentan cámaras de filtración que están constituidas por placas con una conformación especial. En ellas cada cámara está dotada como mínimo en un lado con una membrana. Por lo tanto cada segunda placa puede quedar constituida como placa de membrana mediante membranas recubierta por ambas caras. En esta situación si una suspensión circula a presión por la prensa de filtrado cerrada, se constituye sobre el medio de filtrado una torta de filtrado hasta que ambas capas de la torta crecen conjuntamente y llenan por completo de sustancia sólida las cámaras. A esta primera etapa del filtrado a presión le sigue una segunda etapa que es el filtrado en prensa. Las membranas elásticas son expandidas por el filtrado en prensa con un medio de presión, de manera que ambas se expansionan y estrechan el espacio de la torta. De este modo la torta alojada es comprimida de manera que la humedad residual se reduce adicionalmente en los espacios huecos de la torta. Mediante la utilización del filtrado en prensa se pueden evitar presiones de filtrado extremadamente elevadas en el filtrado a presión, lo que conduce a un ahorro de costes de inversión y de energía.

Para la estanqueización de la membrana en la placa de soporte de la misma, la membrana está dotada de un nervio circundante que queda colocado y retenido en una ranura que de modo correspondiente circunda la placa de soporte. No obstante, para presiones por encima de 15 bar dicho nervio puede ser deformado de manera tal que ya no tiene lugar estanqueización alguna y el medio que se separa por el prensado como por ejemplo aire o agua pueden escapar hacia el exterior.

En las placas de membrana conocida la membrana presenta una abertura mediante la cual tiene lugar la entrada de líquido a depurar en la cámara de filtrado. La membrana se encuentra en este caso estanqueizada y fijada alrededor del orificio para el líquido a depurar. Presente en este lugar un nervio de estanqueidad y además esta unida mediante una valona o un anillo de fijación o tubo de fijación con la placa de soporte de la membrana. En la zona situada alrededor del punto de entrada del líquido a depurar no se forma durante el filtrado torta alguna o solamente una torta delgada y blanda. Al continuar el proceso de prensado la membrana es presionada hacia dentro de dicho rebaje en la torta continuando después en el orificio para el líquido a depurar. La fijación de la membrana en esta zona puede conducir a que la membrana en este lugar se expanda para presiones de más de 15 bar y después de un corto tiempo de funcionamiento se rompe o es extraída de la fijación.

La presente invención se plantea el objetivo de constituir un conjunto de placas para un filtro prensa de forma tal que el filtro prensa puede funcionar a presiones de más de 15 bar sin producir el estirado excesivo de la membrana. Este objetivo se consigue mediante el conjunto de placas según las reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a otros desarrollos de dicho conjunto de placas.

El conjunto de placas para un filtro prensa según la invención presenta una serie de placas de membrana y placas de cámara. Las cámaras individuales, principalmente de forma rectangular, están dispuestas alternativamente una al lado de la otra. El conjunto de placas resultante de ello es dispuesto con tensado en toda su periferia preferentemente en el armazón de un filtro prensa entre un cabezal fijo y una pieza extrema móvil mediante un dispositivo de cierre. En este caso las placas están dispuestas preferentemente de forma vertical.

La placa de membrana según la invención presenta una placa de soporte de la membrana con un borde de la placa de soporte para establecer contacto como mínimo con una placa de cámara. En caso de que establezca contacto una placa de membrana realizada preferentemente en un material termoplástico tal como PP, PE, PVDF u otros similares o bien un metal, en especial aluminio con una placa de membrana adyacente se constituye una cámara de filtrado entre la cámara superior de la membrana y la placa de la membrana. Además, la placa de membrana según la invención presenta una membrana. El borde de la membrana termina antes del borde de la placa de soporte que actúa como superficie de estanqueidad propiamente dicha de la placa de soporte de la membrana. En este caso la membrana es colocada en una ranura circundante prevista en la placa de soporte de la membrana. La ranura y el nervio constituyen en este caso preferentemente un anillo de retención o de estanqueidad ininterrumpido. No obstante la ranura o bien el nervio pueden ser interrumpidos por elementos transversales, por ejemplo salidas o entradas. En otras palabras, preferentemente no existe entre la membrana y la placa de soporte de la membrana en la zona del borde de estanqueidad ninguna unión fija mediante atornillado o soldadura. En la operación de filtrado en prensa la presión del medio a prensar se mantendrá solamente para la situación de cierre de la prensa de filtro. En caso de que exista para la situación de prensa abierta o abriéndose una presión interna en la membrana, ésta se desplaza hacia afuera de la ranura de manera que tiene lugar una descarga de la presión sin peligro, sin destrucción de la membrana. Por lo tanto el coste de las medidas de seguridad se reduce sensiblemente.

La placa de membrana según la invención garantiza por la utilización de una membrana recambiable según la invención, dentro o fuera de la prensa, un accionamiento especialmente seguro del filtro prensa. Dado que la membrana no es interrumpida por entradas del líquido a depurar, puede ser aplicada durante el filtro de presión con la totalidad

ES 2 301 799 T3

de su cara inferior de membrana sobre la superficie superior de la placa de soporte de la membrana. De esta manera se posibilita una constitución especialmente regular de la torta de filtrado. A causa de la constitución especialmente simple tanto de la membrana como también de la fijación de la membrana a la placa de soporte de la misma, se puede fabricar la placa de la membrana de manera especialmente robusta y económica. La placa de membrana es apropiada, por lo tanto, para todos los medios a prensar tales como, por ejemplo, agua, aire o aceite. La placa de cámara para un filtro prensa según la presente invención, que de igual manera que la placa de membrana presenta un borde de placa para el contacto como mínimo de una placa adyacente, permite mediante una serie de entradas del líquido a depurar la introducción de dicho líquido a depurar en la cámara de filtrado. De acuerdo con la presente invención se prevé como mínimo una entrada de líquido a depurar para cada placa de cámara. No obstante se pueden disponer en una placa de cámara varias entradas del líquido a depurar. Esta disposición es especialmente de interés en placas de grandes dimensiones. La entrada de líquido a depurar presenta para ello una abertura de entrada que está dispuesta con una cierta separación respecto al borde de la placa de cámara. La placa de cámara está constituida, igual que la placa de membrana, de un material termoplástico sintético o bien de metal. La entrada de líquido a depurar en forma de un canal o de un orificio puede ser, por lo tanto, fácilmente realizada en la placa de cámara. La tela de filtrado dispuesta sobre la superficie de la placa de cámara es fijada preferentemente en la abertura de forma circular de modo preferente mediante una pestaña de sujeción o elemento de fijación similar. Además es ventajoso que la tela de filtrado para la placa de cámara puede ser fabricada de manera especialmente simple. No es necesaria una mecanización especial de los bordes de la abertura para la tela de filtro en la zona de la abertura de entrada.

La abertura de entrada en la placa de cámara está dispuesta en oposición a una zona sustancialmente plana de la membrana. Esa zona plana está dispuesta y constituida en este caso de modo preferente de forma que recubre completamente la abertura de entrada. En otras palabras, se solapa la zona plana con los bordes de la abertura de entrada en la placa de la cámara cuando se observa perpendicularmente a la dirección longitudinal de la placa de cámara en la dirección del canal de salida. En la operación de prensado, durante el filtrado a presión, la membrana se coloca con el refuerzo sobre la entrada del líquido a depurar o bien en la zona de la torta de filtrado constituida de manera incompleta. Igualmente se impide el presionado de la membrana en la abertura de entrada durante el filtrado por prensa. La pestaña de fijación que fija la tela de filtrado sobre la placa de cámara actúa en este caso adicionalmente como superficie de apoyo para la membrana.

La membrana según la invención para una placa de membrana, a utilizar en un filtro prensa, presenta de acuerdo con la reivindicación 1 una superficie de la membrana cerrada por un borde de la membrana que se encuentra libre de aberturas. Por lo tanto la membrana queda retenida exclusivamente por la fuerza de prensado de la placa dispuesta en oposición. No se prevén elementos de fijación adicionales tales como por ejemplo tornillos, bridas, anillos o pinzas para la fijación de la membrana sobre la placa de soporte de la misma. La placa dispuesta en oposición actúa como apoyo en oposición. De esa manera es posible un montaje y desmontaje más rápido de la membrana. Mediante la forma geométrica sencilla de las membranas de trabajo se consigue una formación homogénea de la torta. En caso de que la torta de filtrado sea eliminada por lavado después del filtrado, se puede conseguir una eliminación regular puesto que la constitución homogénea de la torta evita la formación de canales o grietas en la torta de filtrado. Como material para la membrana se pueden utilizar, por ejemplo, materiales especiales de polietileno (P), polipropileno (PP) o fluoruro de polivinilo (PVDF) de manera que se consigue una buena resistencia química de la membrana incluso a temperaturas elevadas. Sin embargo también se pueden utilizar otros elastómeros especiales tales como EPDM, NBR, SBR, VITON, etc. Durante la filtración la membrana de alta elasticidad se adapta a las irregularidades de la superficie de la torta, condicionadas por las características técnicas del procedimiento y también por las diferentes densidades de la torta, sin deformaciones permanentes y de forma fácil de manera que resulta un prensado regular e intenso de la torta.

Además, la superficie de la membrana presenta múltiples elementos de apoyo. Estos elementos de apoyo constituidos en forma de nervios o salientes, producen acanaladuras de la superficie de la membrana que actúan como apoyo de la tela de filtrado, realizadas de forma preferente a base de fieltro o de un material textil, posibilitando la salida del filtrado. La superficie de la membrana es en ese caso preferentemente inerte e hidrófuga. Dado que actúa también de forma que rechaza la suciedad, se retrasa o se evita el taponamiento de los canales de circulación. La superficie de los elementos de apoyo es, además, relativamente lisa de manera que la carga ejercida sobre la tela de filtrado por rozamiento entre la tela de filtrado y la superficie de la membrana es reducida.

Finalmente la membrana presenta una superficie sustancialmente plana con una superficie mayor que la superficie de un elemento de apoyo. Esta zona plana está dispuesta en este caso con separación con respecto al borde de la membrana. Sirve en la posición final de montaje del paquete de placas, entre otros objetivos, para repartir el líquido a depurar, que ha entrado en la cámara de filtración en todas direcciones, de manera regular y a esos efectos está dispuesta en la posición de montaje en oposición a una entrada del líquido a depurar.

En la forma de realización reivindicada en la reivindicación 3 la invención presenta un refuerzo en la zona plana. Éste está destinado principalmente a asegurar que la membrana no será introducida a presión en la entrada del líquido a depurar durante el filtrado por prensado.

Preferentemente el refuerzo está constituido de forma tal que el material de la membrana en esta zona presenta una sección reforzada, es decir, un regruesamiento. El refuerzo de la membrana puede ser conseguido de manera alternativa o simultáneamente de forma que se dispone un material de refuerzo como por ejemplo un material plástico, metálico,

ES 2 301 799 T3

tela, etc. en el material de la membrana. En ambos casos el refuerzo de la membrana es redimensionado de forma tal que conjuntamente con los elementos de apoyo constituye conjuntamente con los elementos de apoyo una superficie de membrana esencialmente plana dirigida hacia la cámara de filtrado, para apoyo de la tela de filtrado.

5 En otra forma de realización preferente adicional de la invención de acuerdo con la reivindicación 6 la membrana presenta un nervio circundante para su encaje en una ranura de una placa de soporte de la membrana, de manera que en el nervio se ha realizado un labio de estanqueidad, de forma que el material de dicho labio de estanqueidad presenta una dureza Shore más reducida que el material del nervio circundante. Dicho nervio sirve en este caso tanto para la fijación de la membrana sobre la placa de soporte de la misma como también como nervio de estanqueidad para cerrar de forma estanca el paquete de placas. El labio dispuesto de forma similar a un anillo de estanqueidad sobre el nervio preferentemente de forma circundante sirve en este caso especialmente para la estanqueización de la cámara de presión entre la cara inferior de la membrana y la placa de soporte de la misma. El labio está unido en forma de una sola pieza con el nervio. Si se utilizan como materiales para el labio y el material del nervio materiales sintéticos, el labio de estanqueidad será preferentemente moldeado de forma conjunta con el nervio.

15 El nervio de estanqueidad mencionado actúa preferentemente de forma simultánea como soporte y por lo tanto como estanqueidad entre la placa de soporte de la membrana y una placa adyacente, especialmente una placa de cámara.

20 Según la reivindicación 7 es además ventajoso el disponer en el borde de la membrana hacia la superficie de la misma un listón de estanqueidad. Este listón de estanqueidad está realizado preferentemente en una sola pieza con el material del nervio y actúa como estanqueización adicional de la tela de filtrado dispuesta sobre la superficie de la membrana, en especial para evitar fugas entre membrana y tela de filtrado.

25 El material del nervio de estanqueidad es, de acuerdo con lo que indican la reivindicación 9, idéntico al material de la membrana. Esto significa que el nervio se puede fabricar de manera simple conjuntamente con la membrana. El nervio y la membrana están constituidos en este caso preferentemente en una sola pieza.

30 En una forma de realización especialmente preferente según la reivindicación 10 el material del nervio de estanqueidad presenta una dureza Shore de 90° ShA aproximadamente. En base a esta elevada dureza el nervio no se deforma incluso para elevadas presiones, lo cual conduce a un funcionamiento especialmente seguro de la membrana. De acuerdo con lo indicado en la reivindicación 11, el material del labio de estanqueidad presenta, por el contrario, una dureza Shore más reducida que la del material del nervio de estanqueidad. La dureza Shore del material del labio de estanqueidad asciende preferentemente a $70 \pm 5^\circ \text{ShA}$. De la dureza del material del nervio $90 \pm 5^\circ \text{ShA}$ se diferencia la dureza shore del material del labio de estanqueidad, por lo tanto, en 10 a 25°ShA . El labio de estanqueidad que, de este modo es esencialmente más blando, es presionado por la actuación de la presión de prensado sobre el intersticio entre el nervio y la pared de la ranura de la placa de soporte de la membrana, lo cual conduce a una estanqueización especialmente segura.

40 Para una estanqueización especialmente efectiva el nervio está construido en forma de un saliente de soporte en forma de U en material macizo, de manera que el labio de estanqueidad está conformado en el borde externo del saliente de soporte (reivindicación 12). En otras palabras, el labio de estanqueidad se encuentra en la cuña entre la base de la U y los brazos de la U del saliente de soporte dirigidos hacia el borde de la placa de soporte de la membrana.

45 El material del labio de estanqueidad y el material del nervio están realizados preferentemente con diferentes colores (reivindicación 13). De esta manera se puede reconocer tanto en la fabricación de la membrana como también en el mantenimiento de la misma, de modo fácil, si el labio de estanqueidad está conformado tal como se desea sobre el nervio o bien si se hace necesario el cambio de la membrana.

50 Es especialmente ventajosa una placa de membrana, de acuerdo con las indicaciones de la reivindicación 15, que está construida de forma simétrica con respecto a su eje longitudinal medio. De esta manera se puede retener una membrana en ambas caras de la placa de soporte, de manera que la placa de membrana presenta dos caras de trabajo.

55 Es especialmente ventajoso cuando se prevé para cada salida del líquido a depurar en cada placa de cámara una conexión individual. Por ejemplo se puede prever para la alimentación del líquido a depurar a las cámaras de filtrado individuales una conducción de conexión externa conectada a la placa de la cámara con manguitos desmontables. De esta forma se tiene una posibilidad simple de comprobar si todas las cámaras están llenas del líquido a depurar. Un llenado seguro y regular de las cámaras es importante especialmente a presiones elevadas dado que se garantiza una desviación regular de la membrana sobre la totalidad de la superficie de filtrado y por lo tanto, una carga lo más reducida posible de la membrana.

60 La abertura de entrada se cierra, de acuerdo con la reivindicación 17, en un canal de entrada que actúa como canal para el líquido a depurar que se extiende desde el borde de la placa de la cámara hacia el interior de la placa de la cámara. El canal de entrada discurre en este caso del borde de la placa de la cámara hasta la abertura de entrada y de esta manera puede quedar dispuesto paralelo a la dirección longitudinal de la placa de cámara y también con un cierto ángulo. Una disposición oblicua del canal de entrada conduce, especialmente en relación con una sección transversal cónica del canal de entrada, a un llenado de la cámara de filtrado especialmente seguro con el líquido a depurar. La longitud del canal de entrada se dimensiona según las dimensiones de la cámara de filtrado. El canal de entrada está

ES 2 301 799 T3

dimensionado preferentemente de forma tal que la abertura de entrada está suficientemente alejada del borde de la cámara de filtrado para garantizar un llenado suficientemente regular de la cámara de filtrado. Por otra parte, se debe evitar un canal de entrada demasiado largo para evitar un ensuciamiento innecesario y por lo tanto la probabilidad de fallos del canal de entrada.

5

En otra forma de realización preferente de la invención el canal de salida se extiende en la zona de la abertura de entrada esencialmente de forma perpendicular a la dirección longitudinal de la placa de cámara (reivindicación 16). De esta manera se garantiza que el líquido a depurar que sale de la abertura de entrada, sale en dirección esencialmente perpendicular a la membrana de la placa de membrana dispuesta en oposición, para garantizar una distribución regular de la suspensión en la cámara de filtrado.

10

Es especialmente ventajosa la forma de realización según la reivindicación 18, que después de la entrada del líquido a depurar presenta un elemento de retención. Este elemento de retención, que adopta preferentemente la forma de una trampilla de retención o una válvula de retención, actúa para cerrar la abertura de entrada en la dirección del canal de entrada. El líquido a depurar, que se encuentra en la cámara de filtrado, o una torta de filtrado blanda, durante el prensado en la operación de filtrado a presión no puede escapar por el canal de entrada durante el prensado de manera que se evita el taponamiento. Igualmente se dificultará la introducción a presión de la membrana en la abertura de entrada durante el filtrado con la prensa.

15

La placa de cámara es preferentemente simétrica con respecto a su eje medio longitudinal (reivindicación 19). Esto significa que en un canal de entrada dispuesto en la zona media de la placa de cámara se unen dos canales de salida que en sus extremos constituyen dos aberturas de entrada en cámaras de filtrado adyacentes.

20

Un filtro prensa con un paquete de placas según la presente invención garantiza por lo tanto, un desarrollo del trabajo especialmente seguro y fiable.

25

Puesto que se evitan puntos críticos en la membrana, que no tiene interrupciones, dicha membrana es sustancialmente más duradera y por lo tanto más fiable. Un filtro prensa según la invención puede trabajar en una gama de presiones hasta un mínimo de 50 bar de presión de filtrado sin que ello signifique una carga excesiva de la membrana. A causa de la elevada presión de filtrado el tiempo de filtrado puede ser acortado sustancialmente. Sin embargo, también cuando se utiliza en el filtrado con la prensa una presión más reducida, por ejemplo de 15 bar, se puede utilizar la membrana según la presente invención. Todas las piezas individuales de la invención se pueden utilizar por lo tanto, para presiones bajas y también para presiones extremadamente altas por lo que se garantiza una utilización universal.

30

Las placas de membrana y de cámara según la invención pueden ser utilizadas también en los filtros prensa de tipo anteriormente conocido, por ejemplo con utilización de placas de inversión o de adaptación. En conjunto se consigue una prensa de filtro con cámaras de membrana que presenta una construcción poco complicada, que son simples en su mantenimiento y que presentan una elevada seguridad funcional.

35

A continuación se explicará la invención en base a un ejemplo de realización que se explicará de manera detallada en base a los dibujos adjuntos en los que:

40

La figura 1 muestra una vista en planta de una membrana según la invención;

45

La figura 2 muestra una sección de una placa de membrana según la invención;

La figura 3 muestra una sección de una placa de cámara según la invención;

La figura 4 muestra una sección de placa de membrana según la invención en contacto con una placa de cámara según la invención.

50

La figura 1 muestra una membrana (1) según la invención, según una vista en planta. La membrana (1) está fijada en este caso sobre una placa (2) de soporte de la membrana. En este caso un nervio circundante (4) colocado en la cara inferior de la membrana (3), mostrado en la figura 1 en líneas de trazos, encaja en una ranura conformada de forma correspondiente (5) sobre la placa de soporte de membrana (2). Sobre la superficie superior (6) de la membrana se encuentran múltiples salientes (7) como elementos de apoyo para una tela de filtro (no mostrada). Los espacios intermedios entre los salientes constituyen canales de paso (8) por los que puede discurrir el líquido a depurar durante el filtrado. A estos canales (8) se unen de manera correspondiente otros canales en funciones de continuación, que adoptan forma de orificios de salida (9) que conducen el líquido a depurar finalmente a los orificios (10) de las esquinas que están dispuestos en las esquinas de la placa de membrana (2) que tiene forma esencialmente cuadrada. Los canales de salida (8) y orificios (9) están dimensionados de forma tal que pueden conducir también cantidades importantes de filtrado de manera rápida y que evitarán los depósitos o taponamientos por materias sólidas y/o cristalizaciones. Los salientes (7) están limitados por el borde de membrana (11). Unas zonas planas (12) están dispuestas con separación del borde de la membrana (11) sobre la superficie (6) de la membrana que presentan una gran superficie con respecto a un saliente individual (7), cuyas zonas planas no están interrumpidas por recintos intermedios de paso (8).

55

60

65

La figura 2 muestra una sección de una placa de membrana (13) según la invención que está construida de forma simétrica con respecto a su eje longitudinal medio (14). La placa de membrana (13) comprende en este caso un soporte

ES 2 301 799 T3

de membrana (2) y dos membranas (1) dispuestas sobre caras opuestas de la placa de soporte de membrana (2). La placa de soporte de membrana (2) presenta un borde de placa de membrana regresado (15). El borde de placa de membrana (15) presenta una ranura circundante (5) alejada con respecto a la cara frontal o de borde (16) con sección transversal esencialmente en forma de U. A continuación de dicha ranura (5) en la dirección de la zona media de la placa de membrana se estrecha la placa de soporte de membrana (2) según su sección transversal. De este modo, entre la placa de soporte de membrana (2) y la membrana (1) soportada por la misma se constituye una cámara de presión (17) de manera que la cara inferior (3) de la membrana se encuentra en estado de reposo esencialmente paralela a la placa de soporte de membrana (2). La cámara de presión (7) se unirá mediante un casquillo de unión dispuesto desde el exterior sobre la cara frontal (16) de la placa de soporte de membrana (no mostrado) mediante una unión individual a la conducción de recogida del líquido sometido a presión.

El nervio circundante (4) que constituye la terminación de la membrana (1) está construida esencialmente en forma de U de manera que el fondo de la U (18) se encuentra en la posición de montaje esencialmente paralela al fondo (19) de la ranura (5) descansando sobre éste. Ambos brazos de la U (20) del nervio (4) descansan simultáneamente sobre las paredes (21) de la ranura de manera que el nervio (4) está colocado de forma similar a un saliente de retención en la ranura (5). Sobre los bordes externos, es decir, bordes frontales (22) del saliente de retención se encuentra un labio o nervio de estanqueidad (23). Éste está unido formando una sola pieza con el material del nervio mencionado. En la posición que se ha mostrado la presión de cierre de la prensa de una placa de una cámara dispuesta en oposición (no mostrada), actúa de forma tal que el labio de estanqueidad (23) es introducido a presión a causa de su elasticidad de manera completa en el contorno de la ranura (5).

En la dirección del borde frontal (16) de la placa de membrana (13) la membrana (1) termina en borde de membrana (11) que se introduce en un borde receptor (24) de la placa de soporte de membrana (2). El borde de membrana (11) queda cerrado con respecto a la superficie (6) de la membrana mediante un listón de estanqueidad (25) que está conformada preferentemente en una sola pieza con el nervio circundante. Este listón de estanqueidad (25) sirve para la estanqueización adicional a través de la tela de filtro (26) dispuesta encima de la superficie (6) de la membrana, para evitar fugas. La tela de filtro (26) se encuentra sobre los salientes individuales (7) de la membrana (1) y también sobre la zona plana (12) de dicha membrana. La zona plana (12) está reforzada en este caso mediante un regresamiento del material de la membrana de forma tal que dicha membrana (1) tiene en este caso igual grosor en sección transversal que en la zona de un saliente (7).

La figura 3 muestra una placa de cámara (27) según la invención que está constituida igual que la placa de membrana (13) de la figura 2 de forma simétrica alrededor de su eje longitudinal medio (28). La placa de cámara (27) presenta un borde de placa de cámara (29) que está regresado igual que la placa de membrana (13) en forma de un nervio. La posición de montaje final los bordes de placa (15), (29) discurren paralelamente uno a otro y constituyen una cámara de filtrado para recibir la suspensión. Al borde (29) de la placa de cámara se unen en la dirección de la zona media de la placa de cámara, un chaflán del borde de estanqueidad (30) en cuyo desarrollo se estrecha la sección de la placa de cámara (27) de manera que en la placa de cámara (27) y la membrana (1) se forma un recinto de filtrado adyacente a la placa de membrana (2) (no mostrado). En la placa de cámara (27) está dispuesta además una entrada para el líquido a depurar que de modo esencial está realizada mediante un canal de entrada (31). Este canal (31) conduce desde la cara frontal o (32) de la placa de cámara (27) a través del borde (29) de la placa de cámara y el chaflán (30) del borde de estanqueidad hacia dentro del borde de cámara (27).

En ella termina el canal (31) en una pieza extrema en forma de T (33) que está prolongada por dos aberturas de entrada (34). Ambas aberturas de entrada (34) unen el canal de entrada (31) con dos cámaras de filtrado que se encuentran en caras opuestas de la placa de cámara (27). El canal de salida (33) se extiende en la zona de la abertura de entrada (34) esencialmente de forma perpendicular a la dirección longitudinal de la placa de cámara, que discurre paralelamente al eje longitudinal medio (28). En la zona de la abertura de entrada (34) en la dirección de la zona media de la placa de cámara presenta la placa de cámara (27) unos salientes (7) los cuales tal como se ha indicado para la membrana (1), actúan como elementos de apoyo para la tela de filtrado (26) que cubre la totalidad de la superficie de la placa de cámara. En la zona de la abertura de entrada (34) la tela de filtrado (26) está fijada mediante una pestaña de soporte (35) a la placa de cámara (27). Para recibir la pestaña de sujeción (35) la placa de cámara (27) presenta una zona receptora (36) que se produce por otro estrechamiento de la sección transversal de la placa de cámara (27). La pestaña de retención (35) y la zona receptora (36) están constituidas por lo tanto de forma tal que la superficie de la valona de retención (35) se encuentra en la zona receptora (36) en un mismo plano de los salientes (7) de la placa de cámara (27).

La figura 4 muestra finalmente una parte de un paquete de placas (37) de acuerdo con la invención con una placa de membrana (13) según la invención y una placa de cámara (27), según la presente invención, dispuesta sobre aquella. Por la acción de la presión de prensado establecen contacto ambas placas (13), (27) en la zona de sus bordes (15), (29), por cuya causa el nervio (4) de la membrana (1) queda fijado de manera firme en la ranura (5) de la placa de soporte de la membrana (2). Entre la placa de cámara (27) y la membrana (1) de la placa de membrana (13) se constituye la cámara de filtrado (38). En caso de que durante el filtrado a presión la cámara de presión (17) queda llena a través de una unión del líquido a presión existente en la placa de soporte de membrana (2) (no mostrado), la membrana (2) ejerce presión sobre la torta de filtrado en la dirección de la placa de cámara (27). La zona plana (12) de la membrana (1) está dispuesta y dimensionada de forma tal que descansa si la presión es suficientemente elevada, sobre la abertura de entrada (34) y por esta razón se solapa a los bordes (39) de la abertura. Por lo tanto no se puede producir la introducción de la membrana (1) en la abertura de entrada (34).

ES 2 301 799 T3

Lista de referencias numéricas

- (1) Membrana
- 5 (2) Placa de soporte de la membrana
- (3) Cara inferior de la membrana
- (4) Nervio
- 10 (5) Ranura
- (6) Superficie de la membrana
- 15 (7) Salientes
- (8) Canal de salida
- (9) Abertura de salida
- 20 (10) Orificio de esquina
- (11) Borde de la membrana
- 25 (12) Zona plana
- (13) Placa de membrana
- (14) Eje longitudinal medio
- 30 (15) Borde de la placa de membrana
- (16) Cara frontal
- 35 (17) Cámara de presión
- (18) Puente de la U
- (19) Fondo de la ranura
- 40 (20) Brazo de la U
- (21) Pared de la ranura
- 45 (22) Borde inferior
- (23) Labio de estanqueidad
- (24) Borde receptor
- 50 (25) Listón de estanqueidad
- (26) Tela de filtrado
- 55 (27) Placa de cámara
- (28) Eje longitudinal medio
- (29) Borde de la placa de cámara
- 60 (30) Chaflán del borde de estanqueidad
- (31) Entrada del líquido a depurar
- 65 (32) Cara frontal
- (33) Pieza extrema

ES 2 301 799 T3

- (34) Abertura de entrada
- (35) Valona de retención
- 5 (36) Zona receptora
- (37) Paquete de placas
- (38) Cámara de filtrado
- 10 (39) Borde de la abertura

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Juego de placas (37) para filtro prensa que está compuesto por placas de membrana (13) y placas de cámara (27) dispuestas de manera alternada adyacentes una a otra y de las cuales las placas de membrana (13) comprenden una placa (2) portadora de la membrana con una membrana (1) fijada a la misma y de las cuales las placas de cámara (27) comprenden como mínimo una entrada (31, 33, 34) de líquido a depurar con un orificio de entrada (34) separado del borde (29) de la placa de cámara, para introducir una suspensión en la cámara de filtrado (38), estando constituidas las cámaras de filtrado (38) en cada caso entre una placa de membrana (13) y una placa de cámara (27), **caracterizado** por una membrana (1) que tiene una superficie de membrana (6) sin perforaciones, que está rodeada por un borde (11) de la membrana y que tiene una serie de elementos de soporte (7) en forma de o salientes sobre la superficie (6) de la membrana y que tiene como mínimo una zona esencialmente plana (12) sobre la superficie (6) de la membrana que está separada con respecto al borde (11) de la membrana y dispuesta en oposición al orificio de entrada (34) para la entrada de líquido a depurar (31, 33, 34) en la placa de cámara (27) y cuya superficie es mayor que la superficie del elemento de soporte (7).

2. Juego de placas (37) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la zona esencialmente plana (12) de la membrana (1) cubre por completo el orificio de entrada (34).

3. Juego de placas (37) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la zona plana (12) de la superficie de membrana (6) tiene un refuerzo.

4. Juego de placas (37) según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el refuerzo es un regruessamiento del material de membrana.

5. Juego de placas (37) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque

- el refuerzo es un inserto o postizo del material de refuerzo dentro del material de membrana.

6. Juego de placas (37) según la reivindicación 1 a 5, **caracterizado** por

- un reborde periférico (4) en la membrana (1) para acoplamiento en una ranura (5) de la placa portadora de membrana (2), y

- un labio de estanqueidad (23) formado de manera integral firmemente sobre el reborde (4).

7. Juego de placas (37) según la reivindicación 6, **caracterizado** por un listón de estanqueidad (25) formado sobre el reborde (4).

8. Juego de placas (37) según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el reborde (4) se ha dispuesto en alejamiento del labio de estanqueidad (23).

9. Juego de placas (37) según la reivindicación 6 a 8, **caracterizado** porque el material del reborde es idéntico al material de la membrana.

10. Juego de placas (37) según la reivindicación 6 a 9, **caracterizado** porque el material del reborde tiene una dureza Shore de 90°ShA aproximadamente.

11. Juego de placas (37) según la reivindicación 6 a 10, **caracterizado** porque el material del labio de estanqueidad tiene una dureza Shore más reducida que el material del reborde.

12. Juego de placas (37) según la reivindicación 6 a 11, **caracterizado** porque el reborde (4) está diseñado como un saliente de soporte en forma de U y el labio de estanqueización (23) está formado integralmente sobre el borde inferior externo (22) del saliente de soporte.

13. Juego de placas (37) según la reivindicación 6 a 12, **caracterizado** porque el material del labio de estanqueización y el material del reborde están diseñados de forma distinta en términos de color.

14. Juego de placas (37) según la reivindicación 6 a 13, **caracterizado** por una placa portadora de membrana (2) con una ranura periférica (5) para recibir el reborde (4) de una membrana (1).

15. Juego de placas (37) según la reivindicación 1 a 14, **caracterizado** por una placa de membrana (13) que está construida de forma simétrica alrededor de su eje central longitudinal (14).

16. Juego de placas (37) según la reivindicación 1 a 15, **caracterizado** porque un conducto de salida (33) de la placa de cámara (27) se extiende en la zona del orificio de entrada (34) esencialmente de forma perpendicular a la dirección longitudinal de la placa de cámara.

ES 2 301 799 T3

17. Juego de placas (37) según la reivindicación 1 a 16, **caracterizado** porque el orificio de entrada (34) de la placa de cámara (27) se une a un conducto de entrada (31) que se extiende desde el borde (29) de la placa de cámara hacia dentro del chaflán (30) del borde de estanqueización o hacia dentro de la placa de cámara.

5 18. Juego de placas (37) según la reivindicación 1 a 17, **caracterizado** por una placa de cámara (27) con una entrada de líquido (31) que tiene una válvula antiretorno.

19. Juego de placas (37) según la reivindicación 1 a 18, **caracterizado** porque la placa de cámara (27) está cons-
truida de forma simétrica alrededor de su eje central longitudinal (28).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

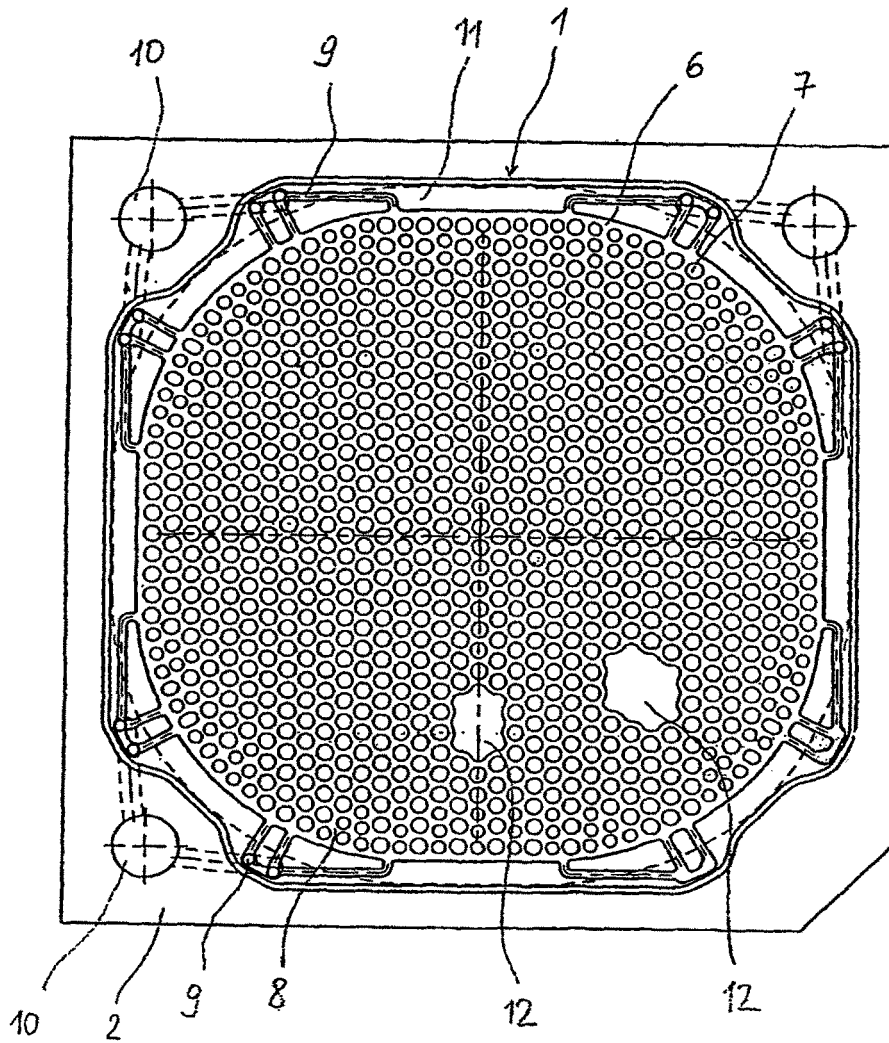


Fig. 1

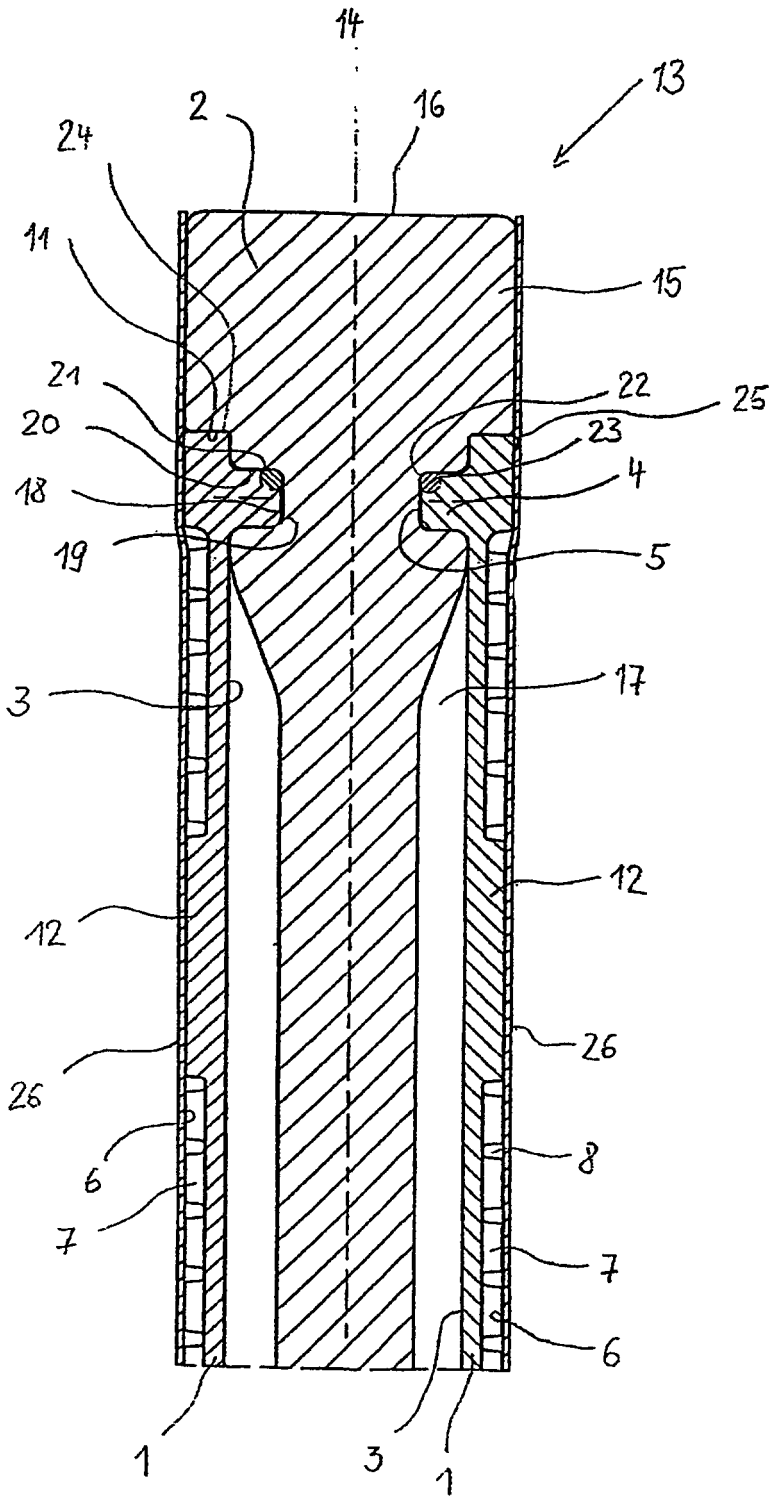


Fig. 2

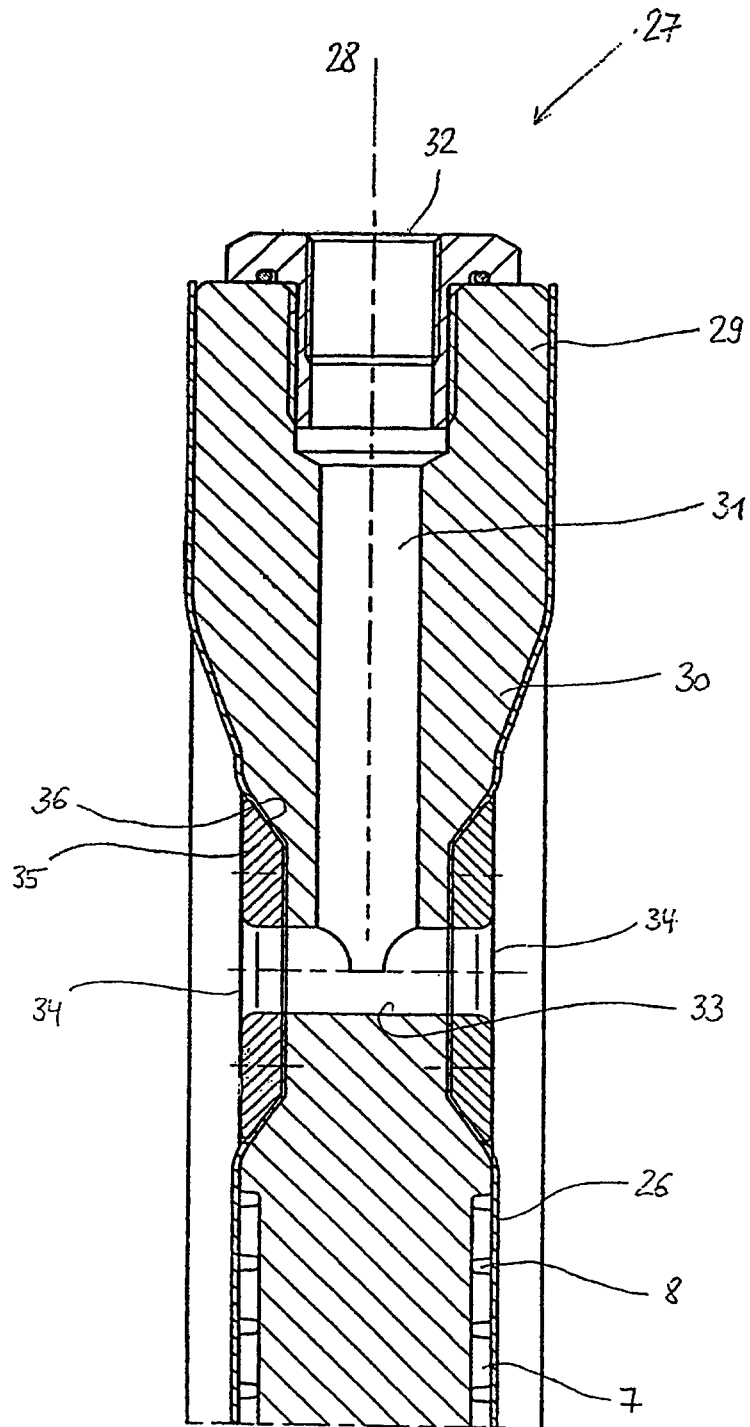


Fig. 3

