



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 771**

51 Int. Cl.:
B01D 25/21 (2006.01)
B01D 25/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08784655 .6**
96 Fecha de presentación : **09.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2178615**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.04.2010**

54 Título: **Placa filtrante.**

30 Prioridad: **20.07.2007 DE 20 2007 010 141 U**
30.01.2008 DE 20 2008 001 380 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.05.2011

73 Titular/es: **JVK FILTRATION SYSTEMS GmbH**
Obere Lerch 2
91166 Georgensgmünd, DE

72 Inventor/es: **Hermann, Manfred, P.**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 359 771 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

Placa filtrante.

5 La invención se refiere a una placa filtrante para un filtro-prensa. Los filtros-prensa de este tipo se conocen, por ejemplo, por los documentos US 4.911.839 A, BE 1 010 181 A3 o DE 19 60 821 A1. Comprenden un paquete de placas filtrantes compuesto de una pluralidad de placas filtrantes. El paquete de placas filtrantes se compone, por su parte, de varias placas filtrantes dispuestas de a pares una al lado de la otra, en parte yuxtapuestas, y forman entre ellas una cámara de filtración. Para ello, las placas filtrantes presentan una superficie filtrante central y un borde de estanqueidad engrosado en sección transversal que enmarca la superficie filtrante central. Las placas filtrantes se encuentran yuxtapuestas con sus bordes de estanqueidad engrosados respecto de la superficie filtrante, de modo que entre las superficies filtrantes de placas filtrantes adyacentes queda libre un espacio intermedio. Dicho espacio intermedio entre dos placas filtrantes adyacentes es usado como cámara de filtración. En el filtro-prensa, las placas filtrantes pueden ser movidas apartándose una de la otra y aproximándose una a la otra. Dicha movilidad sirve para abrir o para cerrar las cámaras de filtración.

15 Para el llenado de la suspensión, habitualmente denominado líquido turbio, está dispuesta una entrada de líquido turbio en, como mínimo, cada segunda o también en cada placa filtrante. Dicha entrada de líquido turbio puede estar dispuesta en la zona de la superficie filtrante de la placa filtrante o en la zona del borde de estanqueidad o también fuera del borde de estanqueidad. Para entrar con seguridad el líquido turbio a la cámara de filtración, la entrada de líquido turbio está equipada de medios auxiliares de llenado realizados como picos de llenado, ranuras de llenado o canales de llenado. La presente invención comprende todos los tipos corrientes de medios auxiliares de llenado. De aquí en adelante, los mismos se designan como canal de alimentación. Los canales de alimentación de este tipo son acoplados, apropiadamente, a así llamados anillos de distribución. Por su parte, los anillos de distribución se ajustan a la entrada de líquido turbio, de modo que llega líquido turbio a los canales de alimentación a través de los anillos de distribución y el líquido turbio, por su parte, es conducido a la cámara de filtración a través de los canales de alimentación.

25 Para la formación de una cámara de filtración a ser posible grande que, por su parte, es apropiada para filtrar un volumen grande a ser posible, se usan superficies filtrantes grandes a ser posible. Debido a que durante el proceso de filtración las superficies filtrantes están expuestas a muy altas fuerzas de prensado, existe la tendencia a la deformación de las superficies filtrantes de las diferentes placas filtrantes. Para limitar o controlar dichas deformaciones es conocido disponer sobre la superficie filtrante uno o más anillos de soporte. En particular, en la zona de las entradas de líquido turbio o de la alimentación de la cámara de filtración, se adapta una a la otra el comportamiento de deformación de las placas filtrantes adyacentes, de manera que, con la cámara de filtración cerrada, el anillo filtrante de una placa filtrante se apoya en el anillo de distribución de la placa filtrante adyacente.

30 Además, es conocido que para formar los llamados filtros-prensa de membranas se realizan dos placas filtrantes adyacentes una a la otra como pares de placas, de modo que una placa filtrante está dotada, adicionalmente, de una membrana, para la formación de una placa filtrante de membrana, mientras que la segunda placa forma una placa filtrante de cámara sin membrana. Ello se conoce, por ejemplo, por el documento DE-U-203 17 546.

35 Después de un cierto tiempo de funcionamiento o de filtración se ha formado en la cámara de filtración una torta de filtración que debe ser eliminada de la cámara de filtración. Ello se produce a través una apertura del dispositivo de cierre del filtro-prensa y una separación por empuje de las diferentes placas filtrantes. Se extrae la torta de filtración y o bien se la procesa o se lleva a un vertedero de residuos.

40 En filtros-prensa de membrana, antes de abrir el dispositivo de cierre, se aplica aire comprimido sobre las membranas elásticas de las placas de membrana. De este modo, las membranas con la tela filtrante desplegada sobre ellas son presionadas contra la torta de filtración. Gracias al proceso de prensado se le quita a la torta de filtración una gran parte de su humedad. Consecuentemente, por una parte, la torta de filtración puede ser extraída fácilmente. Además, es sencilla de procesar.

45 Durante el proceso de prensado, en particular en el caso de una torta de filtración que contiene una gran cantidad de líquido y, por lo tanto, es blanda, o en el caso de una torta de filtración no completamente formada, puede suceder que la torta de filtración solamente ofrezca una resistencia menor durante el proceso de prensado de la membrana. A causa de esto, en la zona de los canales de alimentación del anillo de distribución, la membrana introduce a presión la tela filtrante en dichos canales de alimentación. Consecuentemente, la membrana y la tela filtrante pueden rasgarse. Dicho rasgado de la tela filtrante y/o membrana produce un empeoramiento del rendimiento de filtrado y, en el peor de los casos, una parada relativamente prolongada del filtro debida a tener que adoptar medidas de reparación.

La invención tiene el objetivo de evitar un rasgado de la tela filtrante o de la membrana.

55 Dicho objetivo se consigue de conformidad con la invención mediante un paquete de placas filtrantes con las características de la reivindicación 1.

- 5 Para ello, en el anillo de soporte se encuentra montado de manera pivotante un labio protector que, en su posición de cierre contacta el anillo de distribución y cubre los canales de alimentación completamente o en parte a la manera de una válvula. De esta manera, el labio protector está dispuesto entre la tela filtrante y/o la membrana, por un lado, y los canales de alimentación, por otro. Por lo tanto, durante el proceso de prensado ya no se presiona la tela filtrante contra los canales de alimentación, sino contra el labio protector. Con ello, el labio protector puede realizarse de manera tal que forma una superficie plana adaptada, en lo esencial, al contorno del anillo de distribución, de modo que se previene fiablemente un rasgado accidental de la tela filtrante. Ya no se presentan las medidas de reparación complejas para llevar el filtro-prensa a un estado operativo.
- 10 Debido a que los filtros-prensa de este tipo son operados, habitualmente, con una sobrepresión de 5 bar o más, cuando se aplica el líquido a filtrar, el labio protector pivotea con seguridad hacia un costado y libera los canales de alimentación a la cámara de filtración. Por lo tanto, el anillo de distribución puede permanecer, en lo esencial, invariable respecto de la disposición de los canales de alimentación, de modo que en el diseño del filtro-prensa no hay nada que cambiar respecto de las condiciones de flujo y presión.
- 15 Un labio protector de este tipo puede realizarse, por ejemplo, dotando aquel sector de brida del anillo de soporte que se encuentra opuesto al sector de brida del anillo de distribución con los canales de alimentación, en su extremo de un labio protector realizado, en particular, en forma de banda. Dicho labio protector está unido con la brida del anillo de soporte. Ello se consigue, por ejemplo, mediante un estrechamiento de material, de modo que el anillo de soporte puede fabricarse con el labio protector como componente integral. Como material para el anillo de soporte es apto, particularmente, metal o plástico, como un elastómero, de modo que el labio protector unido de forma abisagrada a la brida del anillo de soporte presenta una elasticidad suficiente.
- 20 En otra variante, la bisagra está realizada a la manera de una bisagra laminar como componente independiente que une el anillo de soporte y el labio protector. Para ello, la bisagra está pegada, soldada o atornillada, en particular, con el anillo de soporte y el labio protector. También en este caso, la bisagra puede estar fabricada de un elastómero flexible.
- 25 Consecuentemente, en ambas variantes está garantizado que durante el proceso de prensado el labio protector puede pivotar sobre los canales de alimentación. Además, está garantizado que el labio protector también puede llevar a cabo una pluralidad de estos procesos de pivoteado sin producir un daño mecánico.
- 30 Apropiadamente, el labio protector está realizado de modo que cubre los extremos de los canales de alimentación orientados de cara a la cámara de filtración. Como, precisamente, los extremos de los canales de alimentación penetran lo más profundo en la cámara de filtración, es particularmente elevado el peligro de que allí se produzca una rasgadura en la tela filtrante. Si los canales de alimentación están completamente cubiertos es imposible un daño de la tela filtrante en los canales de alimentación.
- 35 En un perfeccionamiento apropiado está dispuesto un chaflán en el anillo de distribución, como superficie de contacto para el labio protector. En este caso, el chaflán puede estar diseñado para que el labio protector contacte durante el proceso de prensado el extremo del anillo de distribución en forma, esencialmente, de unión positiva y, con ello, cubre completamente los canales de alimentación. Además, mediante el chaflán se garantiza que el labio protector no sea doblado en demasía. Por lo tanto, no existe el peligro de un daño mecánico de la bisagra causado por un exceso de doblado.
- 40 En una primera forma de realización de la invención, el anillo de distribución y el anillo de soporte están conectados entre sí en una sola pieza. De este modo, el anillo de distribución y el anillo de soporte forman un componente integral. Dicho componente integral es apto, particularmente, para el reequipamiento de placas filtrantes existentes. Por lo tanto, el componente integral cumple una doble función. Por un lado, el líquido turbio o la suspensión son llevados de forma fiable a la cámara de filtración a través de los canales de alimentación. Además, durante el proceso de prensado el labio protector cubre de modo fiable los canales de alimentación. En forma funcional y con ayuda de la construcción integral pueden ajustarse recíprocamente y particularmente bien el labio protector y los canales de alimentación.
- 45 En otra configuración, los canales de alimentación están dispuestos entre anillo de soporte y anillo de distribución de manera tal, que están en gran parte cerrados. De este modo, los canales de alimentación pueden diseñarse favorablemente desde el punto de vista hidrodinámico.
- 50 En un filtro-prensa de membranas es conveniente fijar el componente integral en la entrada de líquido turbio de la placa filtrante de cámara.
- En una segunda forma de realización preferente, el anillo de distribución, por un lado, y el anillo de soporte, por otro lado, están asignados a dos placas filtrantes diferentes. Son aquellas placas filtrantes que forman, finalmente, el par de placas con una cámara de filtración en común entre ellas.
- 55 Convenientemente, el anillo de soporte está asignado a la placa filtrante de membrana y el anillo de distribución a la placa filtrante de cámara. De este modo, la cámara de filtración puede llenarse desde el canal de líquido turbio me-

diante canales de alimentación esencialmente perpendiculares al desarrollo del canal de líquido turbio. No es necesaria una geometría complicada de los canales de alimentación.

5 En adaptación al proceso de filtración, la entrada de líquido turbio, como ya mencionado, está dispuesta bien en la zona de la superficie filtrante o en el borde de estanqueidad o fuera del borde de estanqueidad y la superficie filtrante. Para cubrir las tres formas de disposición existen para cada tipo de disposición formas de realización de la invención adecuadas. Ello tiene la ventaja de que la invención puede usarse para placas filtrantes o filtros-prensa ya existentes, en los que la disposición de entrada de líquido turbio respectiva ya no puede cambiarse posteriormente. El montaje del componente de una sola pieza o de los anillos de apoyo y de distribución separados puede realizarse tanto en el primer montaje como al reequipar con una atornilladura, un cierre de clip o con la ayuda de un anillo de agarre flexible.

10 En el caso de entradas de líquido turbio dispuestas en la zona de la superficie filtrante, en particular en entradas de líquido turbio dispuestas centrales en el medio de la superficie filtrante, es apropiado agrupar los canales de alimentación en estrella alrededor de la entrada de líquido turbio. Por la disposición en estrella se garantiza una distribución uniforme del líquido turbio en todas las direcciones. En este caso, preferentemente, el ángulo entre los diferentes canales de alimentación no está por debajo de los 30°. En la disposición en estrella de los canales de alimentación, en una realización simplificada cada canal de alimentación tiene asignado un labio protector separado. Gracias a la disposición en estrella de los canales de alimentación, los diferentes labios protectores están dispuestos en forma poligonal. Ello significa que la línea virtual que une entre sí los labios protectores es una poligonal.

15 La disposición de la entrada de líquido turbio, prevista en otra configuración, en el borde de estanqueidad o fuera del borde de estanqueidad depende, esencialmente, del espesor del borde de estanqueidad. Si el borde de estanqueidad presenta un espesor propio suficiente para la colocación de las entradas de líquido turbio se ofrece integrar las entradas de líquido turbio en el borde de estanqueidad. Si en cambio las entradas de líquido turbio requieren un espacio de instalación más grande se usa para ello un espacio fuera de la placa filtrante. En esta forma de realización, las entradas de líquido turbio sobresalen del borde de estanqueidad a la manera de orejas. En ambas formas constructivas, en una configuración sencilla en términos de producción, pueden usarse varios canales de alimentación extendidos paralelos uno respecto de otro. Ello favorece el uso de solamente un labio protector para cubrir todos los canales de alimentación. En otra configuración, que favorece una distribución particularmente buena del líquido turbio, los canales de alimentación pueden estar dispuestos uno respecto de otro en forma angulada. Entonces, al entrar el líquido turbio en la cámara de filtración los canales de alimentación tienen un efecto difusor. En este caso, el ángulo interior entre los diferentes canales de alimentación no debe superar, apropiadamente, los 30°.

20 Es ventajosa en términos de producción la forma de realización de la invención en la que el anillo de soporte y el labio protector se componen del mismo material. En función de la aplicación de las placas filtrantes se ofrece como material, por ejemplo, plástico o metal, por ejemplo acero fino.

25 Es apropiado, por ser sencillo en términos de producción, el montaje del labio protector en el anillo de soporte con la ayuda de una bisagra laminar. Para mejorar el efecto protector del labio protector se ha dispuesto, en otra configuración, realizar el labio protector mismo como una banda rígida a la flexión unida a la bisagra pivotante. Este diseño, dividido en dos partes diferentes, tiene la ventaja de que la bisagra puede continuar siendo fabricada como bisagra laminar, de manera sencilla y económica en términos de fabricación. Para ello, la bisagra laminar comprende una falda de soporte. A esta falda de soporte se encuentra adaptada una banda de labio rígida a la flexión. Dicha banda de labio rígida a la flexión está, apropiadamente, ajustada al contorno del anillo de distribución que tiene asignado, hecho que produce una cobertura particularmente buena del canal de alimentación asignado en cada caso. Además del diseño integral de la bisagra laminar y del labio protector de un material, el labio protector puede estar soldado a la bisagra laminar. También es posible soldar, clipsar o atornillar la banda de labio rígida a la flexión con la falda de soporte. También es factible montar en forma pivotante el labio protector al anillo de soporte mediante una unión clipsada.

30 En otra configuración de la invención se ha dispuesto realizar el labio protector o bien la banda de labio rígida a la flexión de una forma recambiable. De este modo es posible reemplazar, separadamente, un labio protector desgastado, sin tener que recambiar el anillo de soporte asociado.

A continuación, sobre la base de un dibujo se explica en detalle un ejemplo de realización de la invención. Muestran:

35 La figura 1, una zona de borde de un par de placas filtrantes con entrada de líquido turbio dispuesta fuera del borde de estanqueidad;

la figura 2, un anillo de distribución;

la figura 3, un anillo de soporte;

la figura 4, la zona de borde del par de placas filtrantes de la figura 1 en estado de montaje, en vista seccional;

- la figura 5, un detalle de la figura 4; la figura 6, una representación en sección de una zona de borde de un par de placas filtrantes con entrada de líquido turbio dispuesta fuera del borde de estanqueidad y con un anillo de soporte dispuesto en la placa filtrante de membrana y un anillo de distribución dispuesto en la placa filtrante de cámara;
- 5 la figura 7, la zona de borde de un par de placas filtrantes con entrada de líquido turbio dispuesta fuera del borde de estanqueidad, con una configuración en una sola pieza de anillo de soporte y anillo de distribución, con disposición en la placa filtrante de cámara;
- la figura 8, un vista general en perspectiva del componente de una sola pieza compuesto por el anillo de distribución y el anillo de soporte, según la figura 7;
- la figura 9, una vista frontal del componente mostrado en la figura 8;
- 10 la figura 10, una vista lateral del componente mostrado en la figura 8 y en la figura 9;
- la figura 11, una representación del detalle XI de la figura 10;
- la figura 12, el detalle de un labio protector de dos piezas con bisagra laminar;
- la figura 13, una vista en perspectiva de una placa filtrante de cámara con entrada central de líquido turbio;
- 15 la figura 14, la combinación de componentes de un anillo de soporte y anillo de distribución de acuerdo con la invención para un par de placas filtrantes, con entrada central de líquido turbio de acuerdo con la figura 13, con labio protector abierto;
- la figura 15, una vista lateral del anillo de soporte y anillo de distribución mostrados en la figura 14, con labio protector abierto;
- la figura 16, la sección XVI-XVI de la figura 15;
- 20 la figura 17, la representación en sección según la figura 16, pero con labio protector cerrado y
- la figura 18, una sección en perspectiva del anillo de distribución y anillo de soporte mostrados en la figura 17, con labio protector cerrado.
- Según la figura 1, el paquete de placas filtrantes 1 comprende una placa filtrante de membrana 2 y una placa filtrante de membrana 3 como parte de un filtro-prensa no mostrado en las figuras. Cada placa filtrante 2, 3 presenta un
- 25 cuerpo de placa interior con una superficie de placa, la superficie filtrante 4 sobre ambas caras. La superficie filtrante 4 está rodeada en el borde, tanto en sentido vertical 5 como en sentido transversal 6, de un borde de placa, el borde de estanqueidad 7, engrosado respecto de la superficie filtrante 4. Con otras palabras, el borde de estanqueidad 7 se extiende en sentido vertical 5 y en sentido transversal 6 alrededor de la superficie filtrante 4. En la figura 1 se muestra solamente la parte superior de ambas placas filtrantes 2, 3. El borde de estanqueidad 7 y la superficie fil-
- 30 trante 4 deben imaginarse como continuando hacia abajo en sentido vertical 5.
- En el sentido de estructura de placas 8, el borde de estanqueidad 7 sobresale claramente a ambos lados respecto de la superficie filtrante 4. En forma central en sentido transversal 6 se conecta al borde de estanqueidad 7 en el sentido vertical 5 una entrada de líquido turbio 9, cuyo marco 10 presenta el mismo espesor que el borde de estan-
- 35 queidad 7. Por lo tanto, el marco 10 es una prolongación del borde de estanqueidad 7 en sentido vertical 5. La figura 1 muestra, por lo tanto, una forma de realización de la placa filtrante 2, 3 con entrada de líquido turbio 9 que, separada a la manera de una oreja del borde de estanqueidad 7, está situada fuera del borde de estanqueidad 7 y de la superficie filtrante 4. En sentido transversal 6, cada placa filtrante 2, 3 presenta en sus dos extremos un taladro de filtrado 11.
- En la placa filtrante de cámara 3 está insertado un anillo de distribución 12, mostrado por separado en la figura 2. Según la figura 2, el anillo de distribución 12 presenta una brida 13 y un tramo de tubo 14. En la brida 13 está dis-
- 40 puesto un cuello de brida 15 que, en el ejemplo de realización, está atravesado en sentido radial 16 por un total de cuatro canales de alimentación 17 extendidos oblicuos uno respecto del otro en un ángulo menor de 30°. El cuello de brida 15 presenta un chaflán 18 en su extremo orientado en sentido radial 16 hacia fuera.
- La figura 3 muestra un anillo de soporte 19 que comprende una brida 20 y un tramo de tubo 21. Un labio protector 22
- 45 realizado en forma de banda se encuentra montado de manera pivotante a la brida 20 del anillo de soporte 19 en una bisagra 23 formada como un estrechamiento de material a la manera de una bisagra laminar. El anillo de soporte 19 está fabricado en una sola pieza de un elastómero. Por lo tanto, el labio protector 22 es pivotable sin dificultades sobre la bisagra 23.
- La figura 4 muestra ambas placas filtrantes 2, 3 en estado montado. Con ello, en la zona de los marcos 10 las entra-
- 50 das de líquido turbio 9 de las placas filtrantes 2, 3 están cortadas en forma central en el sentido de la estructura de placas 8. Para el montaje, las dos placas filtrantes 2, 3 son empujadas una contra la otra en el sentido de la estructura de placas 8, hasta que sus bordes de estanqueidad 7 y los marcos 10 chocan el uno al otro. En la entrada de

líquido turbio 9 de la placa filtrante de cámara 3, el anillo de distribución 12 está insertado con su tramo de tubo 14 y fijado mediante un elemento de conexión 24. En ello, el cuello de brida 15 está orientado en sentido vertical 5 hacia abajo. En la entrada de líquido turbio de la placa filtrante de membrana 2, el anillo de soporte 19 está insertado con su tramo de tubo 21 y fijado mediante otro elemento de conexión 25. En estado montado, ambas bridas 13, 20 del anillo de distribución 12 y del anillo de soporte 19 se contactan una con la otra y se apoyan recíprocamente. Ello puede verse, particularmente, en la figura 5 como un detalle ampliado de la figura 4.

Sobre la superficie filtrante 4 de la placa filtrante de membrana 2 se encuentra a ambos lados fijada una estera de membrana 26 con botones no mostrados en las figuras. Sobre dicha estera de membrana 26 está desplegada una tela filtrante 27 que se sujeta en los botones no mostrados de la estera de membrana 26. La tela filtrante 27 está fijada en la zona del borde de estanqueidad 7 mediante elementos de fijación 28. La estera de membrana 26 y la tela filtrante 27 forman, por lo tanto, un sistema de canales colectores extendidos sobre toda la superficie filtrante 4.

El principio para la fijación del anillo de distribución 12 y del anillo de soporte 19 mediante los elementos de conexión 24, 25 y la fijación de la tela filtrante 27 mediante los elementos de fijación 28 se ha descrito, exhaustivamente, en el documento DE-U-203 17 546.

En el estado montado, los marcos 10 de las entradas de líquido turbio 9 de la placa filtrante de membrana 2 y de la placa filtrante de cámara 3 contactan el uno al otro. Las entradas de líquido turbio 9 forman en conjunto un canal de líquido turbio. Además, los bordes de estanqueidad 7 de la placa filtrante de membrana 2 y la placa filtrante de cámara 3 contactan el uno al otro circundantes en sentido vertical 5 y en sentido transversal 6. Por lo tanto, entre la superficie filtrante 4 de la placa filtrante de membrana 2 con su tela filtrante 27 y entre la superficie filtrante 4 de la placa filtrante de cámara 3 se encuentra formada una cámara de filtración 29. La brida 13 del anillo de distribución 12 se proyecta con su collar de brida 15 dentro de la cámara de filtración 29. De este modo se produce encima de los canales de alimentación 17 una interconexión continua entre la placa filtrante 29 y el canal de líquido turbio. Aquí, los canales de alimentación 17 están cubiertos para la formación de una entrada de la cámara de filtración 12, 19, a excepción de los extremos de la brida 20 del anillo de soporte 19 orientados a la cámara de filtración 29. Los canales de alimentación 17 que desde la entrada de líquido turbio 9 desembocan en forma vertical en la cámara de filtración 29 están tapados en las figuras 4 y 5 por el cuello de brida 15. Ello está indicado mediante las referencias comunes 15, 17 respectivas. Opuestos a los extremos de los canales de alimentación 17 y entre la tela filtrante 27 y los canales de alimentación 17 está dispuesto el labio protector 22. Los taladros de filtrado 11 mostrados en la figura 1 forman, en el sentido de la estructura de placas 8, sobre todo el paquete de placas filtrantes 1 un total de cuatro canales de filtrado no visibles en la figura.

En la operación de filtrado, al paquete de placas filtrantes 1 se le aplica una suspensión que debe ser filtrada. Con ello, la suspensión toma el camino de filtración 30 a través del paquete de placas filtrantes 1. La suspensión pasa a través del canal de líquido turbio al paquete de placas filtrantes con una sobrepresión de 5 bar, aproximadamente. La suspensión ingresa a la cámara de filtración 29 desde el canal de líquido turbio, a través de los canales de entrada 17. La parte líquida de la suspensión pasa a través de la tela filtrante 27 y es descargada por medio de los canales colectores de la estera de membrana 26. Los canales colectores están comunicados con los taladros de filtrado 11 por medio de los canales de filtrado, no mostrados en las figuras, embutidos en el borde de estanqueidad 7. A través de los taladros de filtrado 11 se descarga el filtrado. Con tiempo de funcionamiento o tiempo de filtración creciente se forma en la cámara de filtración 29 una torta de filtración 31 indicada de forma rayada en las figuras 4 y 5.

Dicha torta de filtración 31 debe extraerse de tiempo en tiempo. Para ello se aplica aire comprimido sobre las placas filtrantes de membrana 2. A causa de esto, las paredes de la placa filtrante de membrana 2 se expanden en el sentido de expansión 32 a ambos lados en el sentido de la estructura de placas 8. Ahora, las esteras de membrana 26 ejercen una presión mediante los lados exteriores revestidos con la tela filtrante 27 sobre la torta de filtración 31 en el sentido de expansión 32. A la torta de filtración 31 se le extrae de este modo una gran parte de la humedad residual. En la zona de los canales de alimentación 17, el labio protector 22 es presionado desde su lado apartado de los canales de alimentación 17 mediante la tela filtrante 27 contra los chaflanes 18 del cuello de brida 15 en la dirección de pivoteado 33. De este modo se impide de manera eficaz que la tela filtrante 27 se enrede en los canales de alimentación 17 y un daño posible de la tela filtrante 27, en particular, por una rasgadura.

Después de exprimir la torta filtrante 31 se separan por tracción las diferentes placas filtrantes 2, 3 en el sentido de la estructura de placas 8. Las tortas de filtración 31 se extraen y, por ejemplo, se las procesa o lleva a un vertedero de residuos. Después de aproximar empujando las placas filtrantes 2, 3 comienza un nuevo ciclo de filtrado.

Debido a que la filtración se realiza con una sobrepresión de 5 bar, aproximadamente, la suspensión que corre a través de los canales de alimentación aparta por presión el labio protector 22 del chaflán 18 del cuello de brida 15 y, por lo tanto, libera en cualquier caso los canales de alimentación 17. No llega a producirse un daño mecánico de la bisagra 23 con la que el labio protector 22 está unido a la brida 20. Ello se produce porque el sentido de pivoteado 33 del labio protector 22 es limitado de un lado por la tela filtrante 27 y del otro lado por el chaflán 18.

El paquete de placas filtrantes 1 mostrado en la figura 6 se compone de una placa filtrante de membrana 2 y una placa filtrante de cámara 3. La placa filtrante de membrana 2 posee en la zona de su entrada de líquido turbio 9 los dos anillos de apoyo 19 apartados uno del otro en el sentido de la estructura de placas 8. Los anillos de apoyo 19 se

chocan con sus tramos de tubo 21. Las bridas 20 que, esencialmente, están extendidas en ángulo recto respecto de los tramos de tubo 21 tienen montados, en cada caso, un labio protector 22 en sus extremos apartados en sentido vertical 5 de los tramos de tubo 21.

5 En forma análoga a ello, en la entrada de líquido turbio 9 de la placa filtrante de cámara 3 están dispuestos en sentido de estructura de placas 8 dos anillos de distribución 12 apartados uno del otro. Los anillos de distribución 12 se chocan con sus tramos de tubo 14 en el sentido de estructura de placas 8. En el ejemplo de realización de la figura 6, las bridas 13 de los anillos de distribución 12 extendidas, esencialmente, en sentido vertical 5 tienen formados, en cada caso, un canal de alimentación 17. En la figura 6 puede visualizarse que el labio protector 22 derecho mostrado en el dibujo obtura el canal de alimentación 17 encerrado entre la placa filtrante de membrana 2 y la placa filtrante de cámara 3. Con este propósito, el labio protector 22 montado en el anillo de soporte 19 contacta la brida 13 del anillo de distribución 12.

15 En la forma de realización en una pieza mostrada en la figura 7, el anillo de distribución y el anillo de soporte forman el componente 35. La figura 7 muestra dos componentes 35, apartados uno del otro en el sentido de estructura de placas 8, dispuestos en la zona de la entrada de líquido turbio 9. En la representación de la figura 7, los componentes 35 presentan, cada uno, un tramo de tubo 14 extendido en el sentido de estructura de placas 8. El tramo de tubo 14 está delimitado del lado de borde por una brida de soporte 36. En el sentido de estructura de placas 8 se extiende, al mismo nivel respecto de la brida de soporte 36, una brida de distribución 37. Con la brida de distribución 37, el componente 35 contacta al ras el borde de la entrada de líquido turbio 9. Con la brida de distribución 37, el componente 35 solapa en parte el borde de estanqueidad 7. En el ejemplo de realización de la figura 7, en la brida de distribución 37 está formado, en cada caso, un canal de alimentación 17.

20 En el extremo apartado en sentido vertical 5 del tramo de tubo 14 se encuentra formado mediante una bisagra 23 un labio protector 22 en la brida de soporte 36. El labio protector 22 choca con su borde terminal apartado de la bisagra 23 contra la brida de distribución 37 y sella de esta manera otra vez el extremo del canal de alimentación 17 respecto de la cámara de filtración 29.

25 Además, de la representación de la figura 7 puede verse que el componente 35 adopta al mismo tiempo tanto la función de distribución de un anillo de distribución y como también la función de soporte de un anillo de soporte. En la figura 8 se muestra, nuevamente, el componente 35. Allí se ilustran tres canales de alimentación 17 extendidos oblicuos uno con el otro. Es particularmente ventajoso cuando el ángulo de inclinación entre los canales de alimentación 17 no supera una magnitud de 30°. En todas las formas de realización de la invención, los canales de alimentación 17 están realizados abriéndose cónicamente de la entrada de líquido turbio 9 hacia la cámara de filtración 29. Los canales de alimentación 17 pueden ser tanto de una sola pieza como compuestos. De igual manera, es posible realizar los canales de alimentación 17 con una sección circular.

35 En la figura 11 se ve, claramente, un canal de alimentación 17 extendido entre la brida de soporte 36 y la brida de distribución 37. Además, se muestra el labio protector 22 dispuesto mediante una bisagra 23 de forma pivotante en el extremo inferior de la brida de soporte 36. Se reconoce en la figura 12 el extremo inferior del anillo de soporte 19 o bien de la brida de soporte 36. Al extremo inferior del anillo de soporte 19 se conecta la bisagra 23 realizada como bisagra laminar. La bisagra 23 es realizada mediante un estrechamiento de material. Por otra parte, a la bisagra 23 se conecta una falda de soporte 38 compuesta, también, de goma. Con ello, la falda de soporte 38, la bisagra 23 y el extremo del anillo de soporte 19 se componen del mismo material. En el ejemplo de realización es goma. Sobre la falda de soporte 38 está fijada la banda de labio 39 rígido a la flexión. La banda de labio 39 rígido a la flexión se compone de un material rígido apropiado, por ejemplo, acero o plástico. La banda de labio 39 rígido a la flexión puede estar, como en el ejemplo de realización, pegada a la falda de soporte 38. También es posible realizar la falda de soporte 38 y la banda de labio 39 integradas con la ayuda de un material de dos componentes. También es posible clipsar o atornillar o soldar una con otra la banda de labio 38 rígido a la flexión y la falda de soporte 39.

45 La figura 13 muestra, a modo de ejemplo, una placa filtrante con una entrada de líquido turbio 9 dispuesta en el medio de forma central. La figura 14 muestra una combinación de anillos compuesta de un anillo de soporte 19 y un anillo de distribución 12, apropiada para ser montada en un par de placas con entrada de líquido turbio 9 central según el ejemplo de realización mostrado en la figura 13.

50 La representación en perspectiva de la figura 14 muestra en primer plano el anillo de soporte 19 a insertar en la entrada de líquido turbio 9 central de una placa filtrante de cámara 3, según la figura 13. En el fondo puede reconocerse un anillo de distribución 12 asignado a un anillo de soporte 19. El anillo de distribución 12 también está equipado para ser aplicado en la entrada de líquido turbio 9 central de una placa filtrante según la figura 13, realizada como placa filtrante de membrana 2. El anillo de distribución mostrado en las figuras 14 a 18 presenta en total seis canales de alimentación 17 dispuestos en estrella. Correspondientemente, en los seis canales de alimentación 17 están realizados en el anillo de soporte 19 seis labios protectores 22. El ángulo interno α entre dos canales de alimentación 17 es, en la forma de realización con canales de alimentación 17 dispuestos en estrella, de 30° o más.

55 Mientras que las figuras 14 a 16 muestran el anillo de distribución 12 y el anillo de soporte 19 asignado en la posición de filtración con labios protectores 22 abiertos, la figura 17 muestra la representación en sección de la figura 16 en la posición funcional al expulsar la torta de filtración. Con ello, los seis canales de alimentación 17 están, en cada

5 caso, cerrados mediante los labios protectores 22 asignados. Con ello, el contorno de labio está adaptado a la redondez de la brida 13 del anillo de distribución 12 de modo tal, que el labio protector 22 se ajusta particularmente bien a la brida 13, cerrando así el canal de alimentación 17 de un modo particularmente eficaz. Ello es, nuevamente, bien reconocible en el detalle de la figura 18. Gracias a la forma de los labios protectores 22, la estera de membrana 26, no mostrada en la figura 17, con los labios de soporte 22 cerrados contacta en todo el contorno y sin sobredilatación.

10 De ninguna manera son concluyentes los ejemplos de realización descritos en base a las figuras del dibujo. Se trata sólo de realizaciones a título de ejemplos. O sea, también son factibles otras formas de realización. En particular, para una placa filtrante según la figura 13, con entrada de líquido turbio 9 central también es factible disponer un componente 35 de una sola pieza para el montaje en la entrada de líquido turbio 9. Por ello, la invención también es apta para el reequipamiento de sistemas de placas filtrantes ya existentes.

Lista de referencias

- | | | |
|----|----|---------------------------------|
| | 1 | paquete de placas filtrantes |
| | 2 | placa filtrante de membrana |
| 15 | 3 | placa filtrante de cámara |
| | 4 | superficie filtrante |
| | 5 | sentido vertical |
| | 6 | sentido transversal |
| | 7 | borde de estanqueidad |
| 20 | 8 | sentido de estructura de placas |
| | 9 | entrada de líquido turbio |
| | 10 | marco |
| | 11 | taladro de filtrado |
| | 12 | anillo de distribución |
| 25 | 13 | brida |
| | 14 | tramo de tubo |
| | 15 | cueño de brida |
| | 16 | sentido radial |
| | 17 | canal de alimentación |
| 30 | 18 | chaflán |
| | 19 | anillo de soporte |
| | 20 | brida |
| | 21 | tramo de tubo |
| | 22 | labio protector |
| 35 | 23 | bisagra |
| | 24 | elemento de conexión |
| | 25 | elemento de conexión |
| | 26 | estera de membrana |
| | 27 | tela filtrante |
| 40 | 28 | elemento de fijación |

| | | |
|----|----------|------------------------------------|
| | 29 | cámara de filtración |
| | 30 | trayecto de filtración |
| | 31 | torta de filtración |
| | 32 | sentido de expansión |
| 5 | 33 | radio de pivotado |
| | 35 | componente |
| | 36 | brida de soporte |
| | 37 | brida de distribución |
| | 38 | falda de soporte |
| 10 | 39 | banda de labio rígido a la flexión |
| | α | ángulo interno |

REIVINDICACIONES

1. Paquete de placas filtrantes (1) con al menos una placa filtrante de cámara (3)
 - con una entrada de líquido turbio (9) esencialmente circular, vista en sección transversal, y
 - con un anillo de distribución (12) dispuesto en la entrada de líquido turbio (9) con, como mínimo, un canal de alimentación (17) para líquido turbio y una placa filtrante de membrana (2) opuesta a la placa filtrante de cámara (3) respectiva,
 - con una entrada de líquido turbio (9) esencialmente circular, vista en sección transversal,
 - con un anillo de soporte (19) dispuesto en la entrada de líquido turbio (9) y opuesto al anillo de distribución (12) de la placa filtrante de cámara (3) respectiva,
- 5
- 10 • con una superficie filtrante (4), una estera de membrana (26) dispuesta sobre la misma y una tela filtrante (27) desplegada sobre la estera de membrana (26), encerrando la placa filtrante de cámara (3) y la placa filtrante de membrana (2) una cámara de filtración (29) y estando la estera de membrana (26) dispuesta en el lado de la superficie filtrante (4) de cara a la placa filtrante de cámara (3) y la tela filtrante (27) en el lado de la estera de membrana (26) de cara a la placa filtrante de cámara (3), caracterizado por, como mínimo, dispuesto de forma pivotante en el
- 15 anillo de soporte (19), un labio protector (22) dispuesto, esencialmente, en forma espacial entre la tela filtrante (27) y el anillo de distribución (12), y que en su posición cerrada contacta el anillo de distribución (12) y cubre, al menos en parte, el canal de alimentación 17.
2. Paquete de placas filtrantes (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el labio protector (22) cubre el extremo del canal de alimentación (17).
- 20 3. Paquete de placas filtrantes (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el anillo de distribución (12) y el anillo de soporte (19) están conectados entre sí formando un solo componente (35).
4. Paquete de placas filtrantes (1) según la reivindicación 3, caracterizado por canales de alimentación (17) cerrados, dispuestos entre el anillo de soporte (19) y el anillo de distribución (12).
- 25 5. Paquete de placas filtrantes (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el anillo de soporte (19) se apoya en el anillo de distribución (12), con la cámara de filtración (29) cerrada.
6. Paquete de placas filtrantes (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la placa filtrante de cámara (3) respectiva presenta una superficie filtrante (4), un borde de estanqueidad (7) que rodea la superficie filtrante (4) y una entrada de líquido turbio (9) dispuesta en la zona de la superficie filtrante (4).
- 30 7. Paquete de placas filtrantes (1) según la reivindicación 6, caracterizado porque la placa filtrante de cámara (3) respectiva presenta una entrada de líquido turbio (9) dispuesta en el medio de la superficie filtrante (4).
8. Paquete de placas filtrantes (1) según la reivindicación 6 o 7, caracterizado por múltiples canales de alimentación (17) dispuestos en estrella.
9. Paquete de placas filtrantes (1) según la reivindicación 8, caracterizado por un ángulo mayor o igual a 30° entre los canales de alimentación (17).
- 35 10. Paquete de placas filtrantes (1) según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por múltiples labios protectores (22) dispuestos, cada uno, en el extremo de un canal de alimentación (17).
11. Paquete de placas filtrantes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el anillo de soporte (19) y el labio protector (22) están contruidos del mismo material.
- 40 12. Paquete de placas filtrantes (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el labio protector (22) está montado mediante una bisagra laminar en el anillo de soporte (19).

13. Paquete de placas filtrantes (1) según la reivindicación 12, caracterizado porque la bisagra laminar se compone de una parte de bisagra pivotante y una falda de soporte (38) y porque sobre la falda de soporte (38) se encuentra fijada una banda de labio (39) rígido a la flexión.

5 14. Paquete de placas filtrantes (1) según la reivindicación 13, caracterizado por una banda de labio (39) rígido a la flexión desmontable de la falda de soporte (38) y, de esta manera, recambiable.

15. Paquete de placas filtrantes (1) según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por un labio protector (22) fijable de manera removible en el anillo de soporte (19) y, por lo tanto, recambiable.

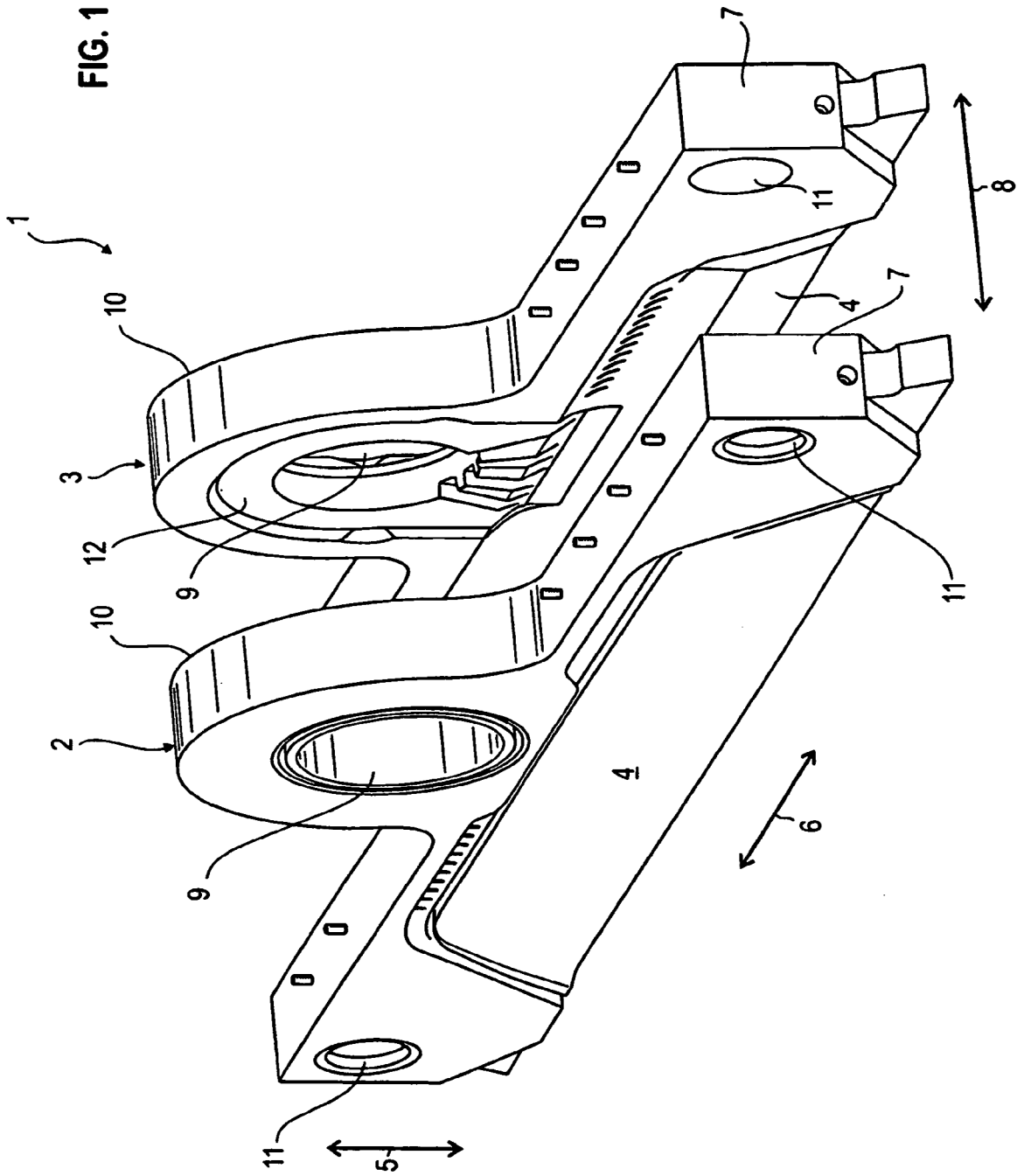


FIG. 3

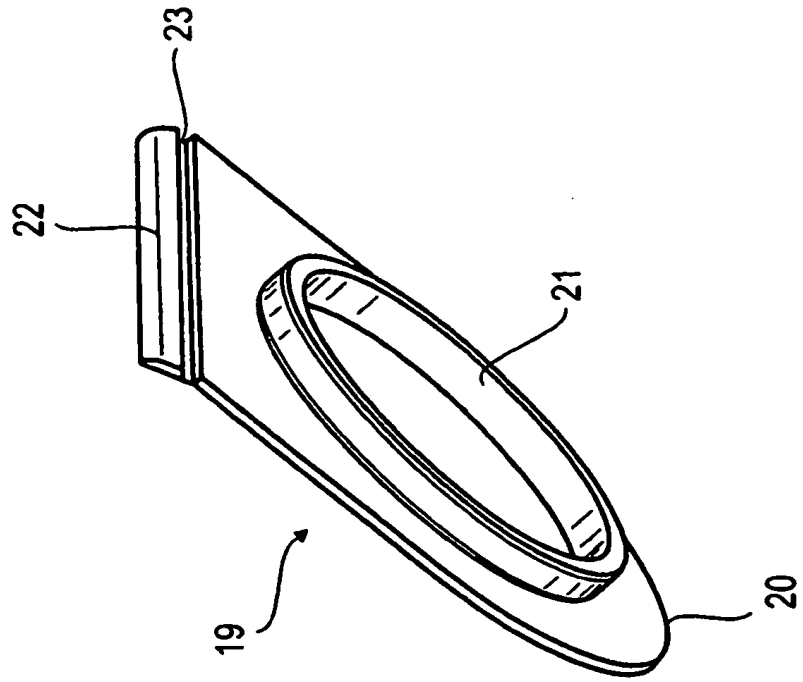


FIG. 2

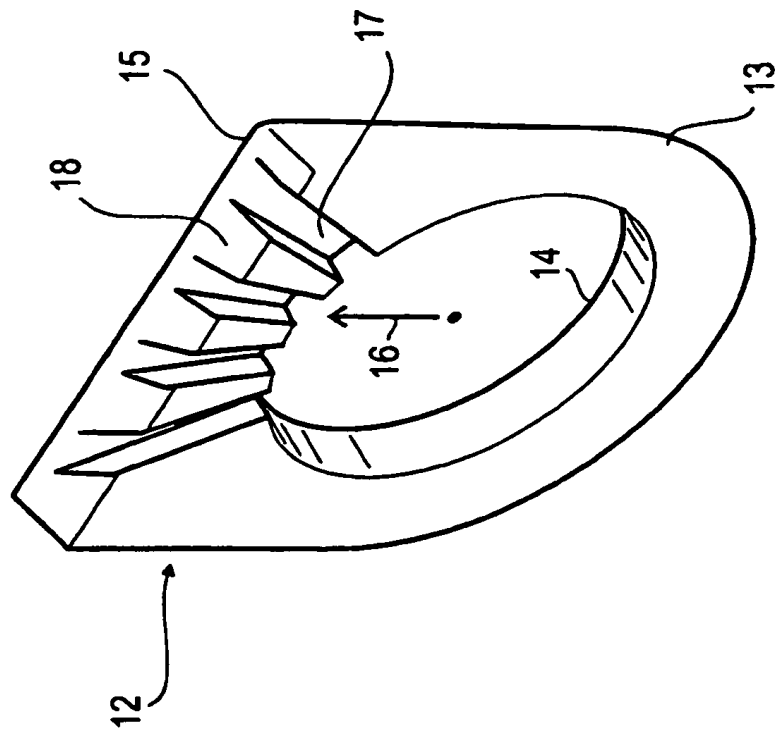
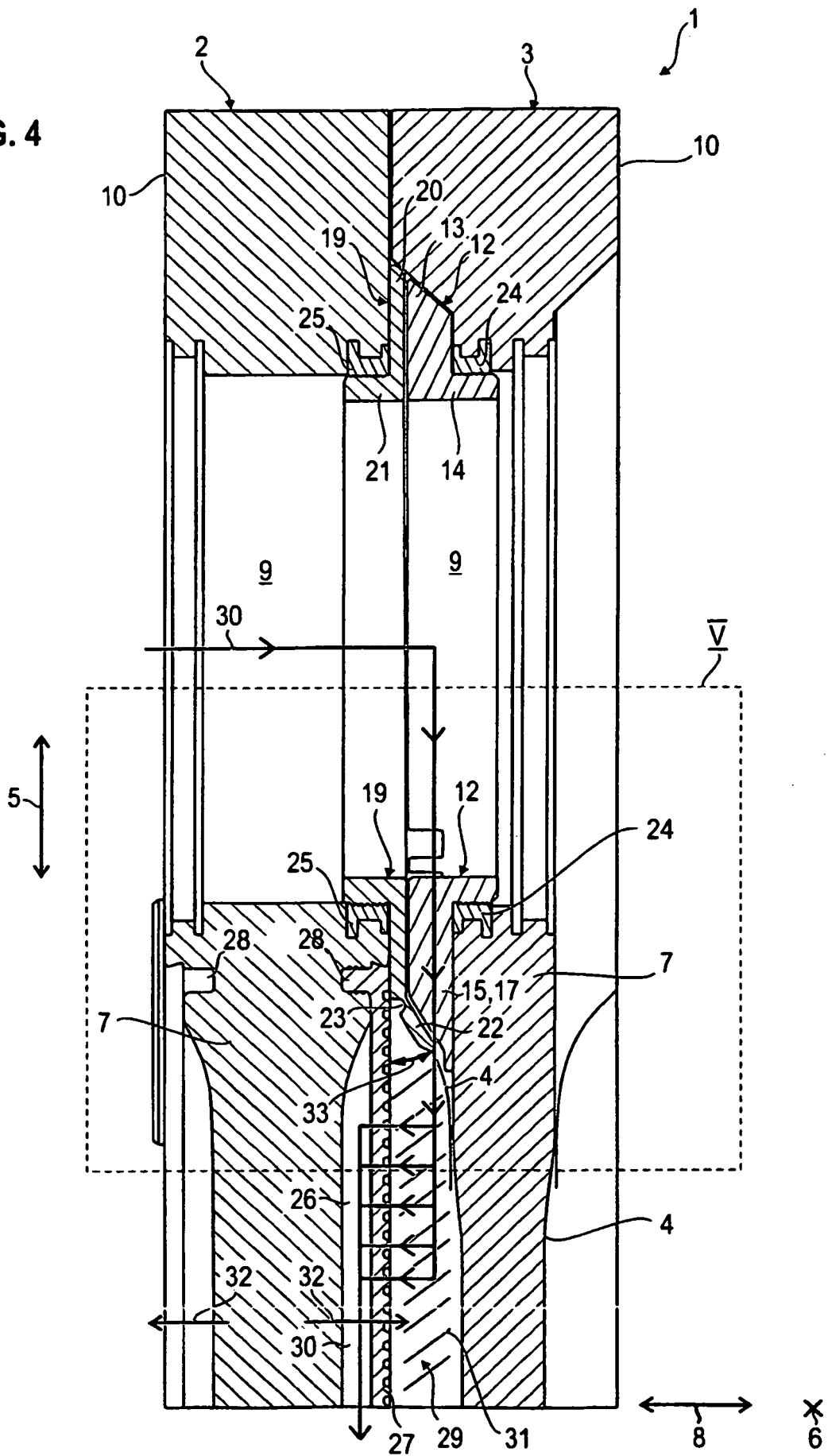


FIG. 4



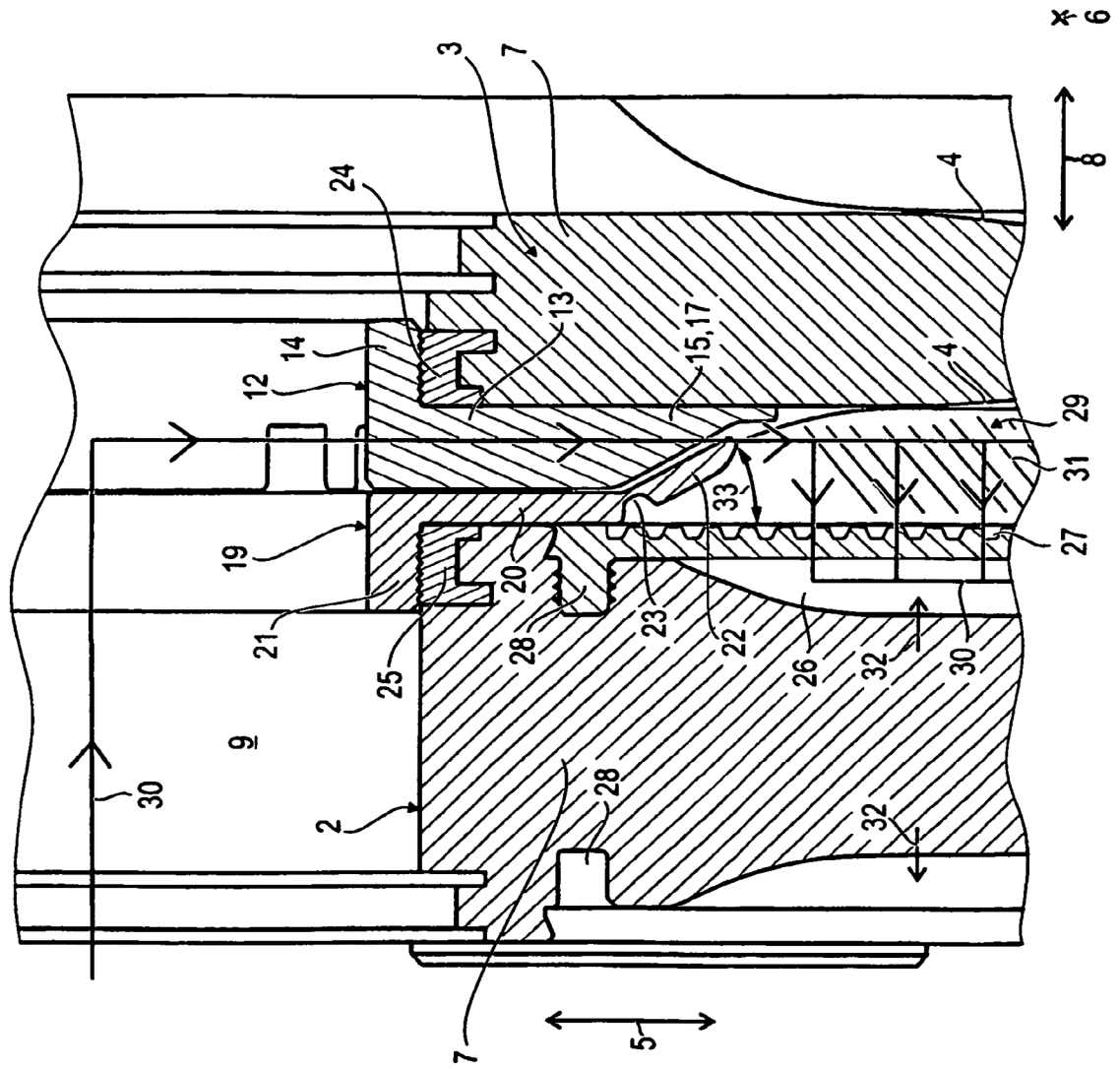


FIG. 5

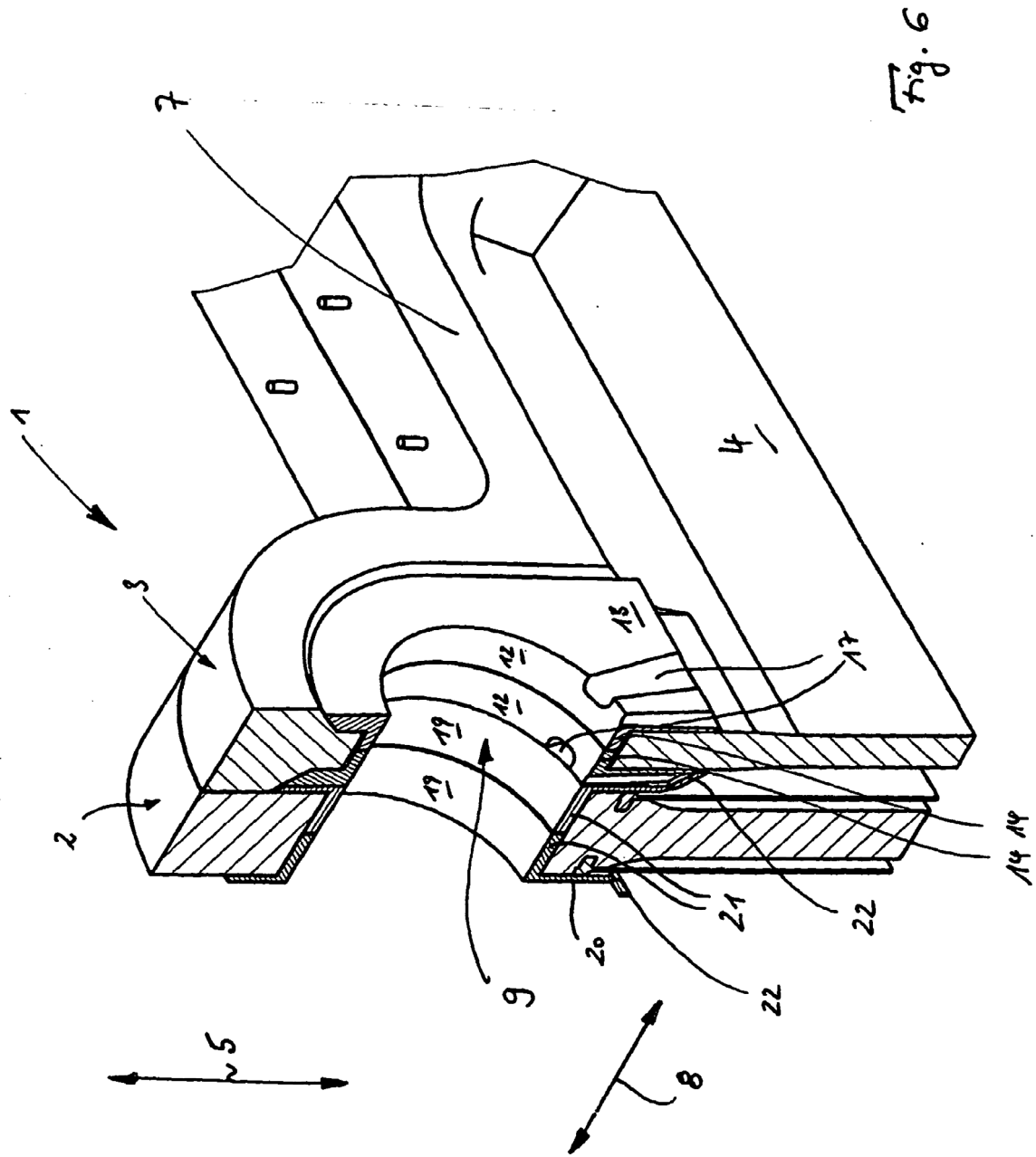
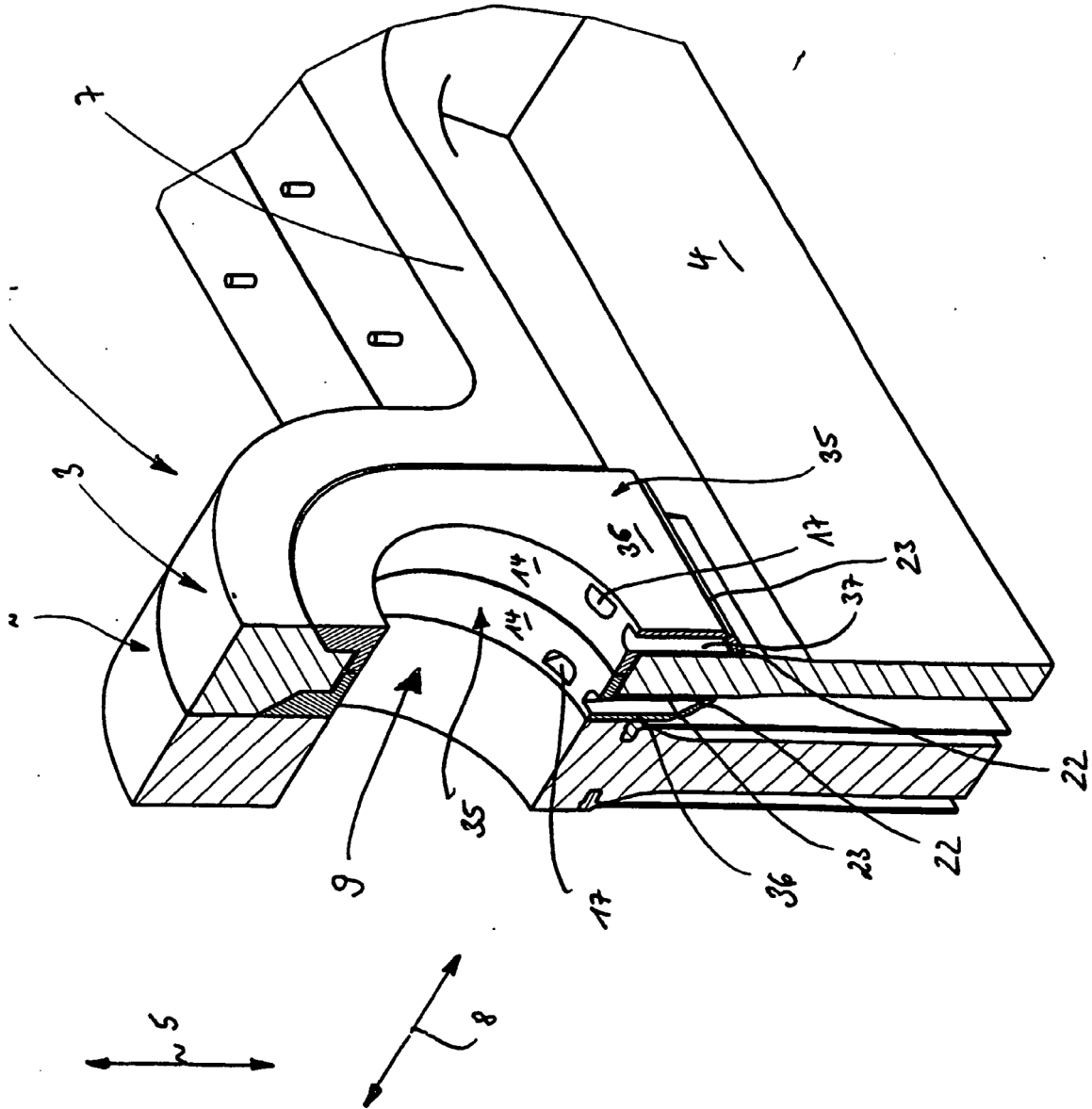
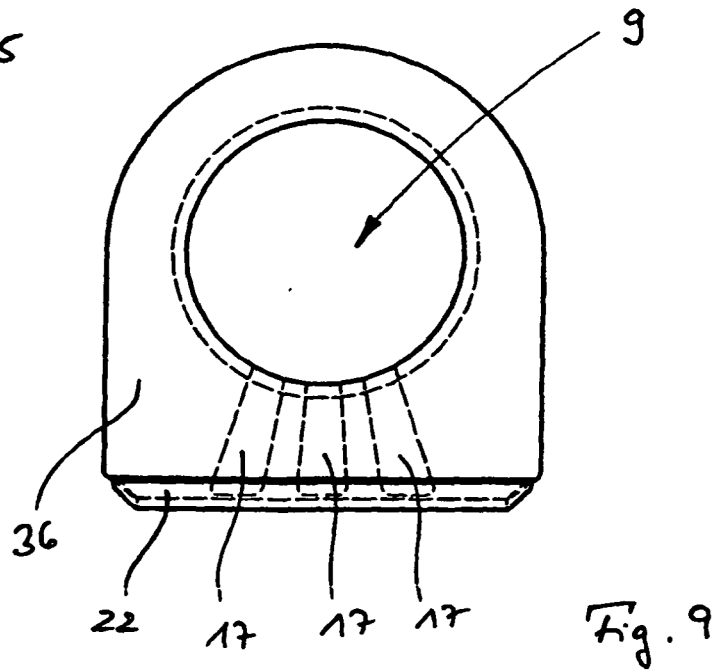
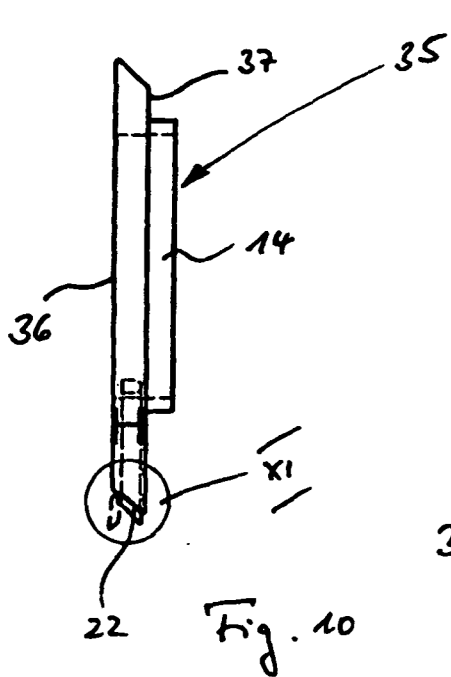
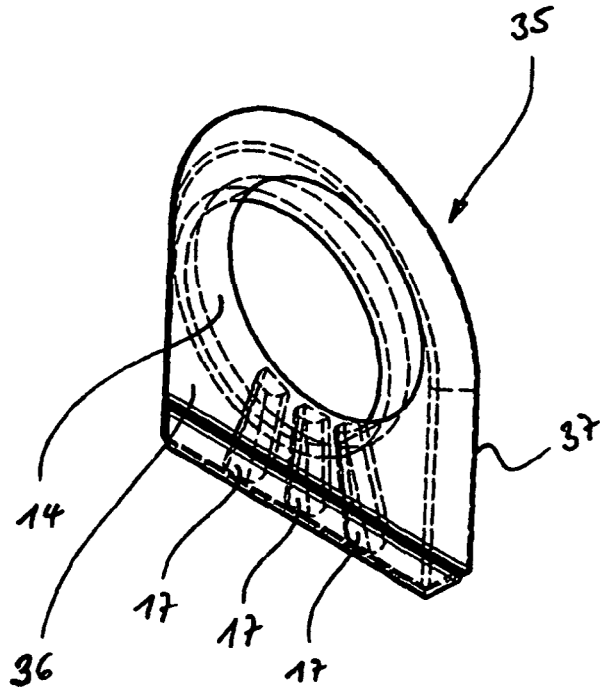


Fig. 6

Fig. 7





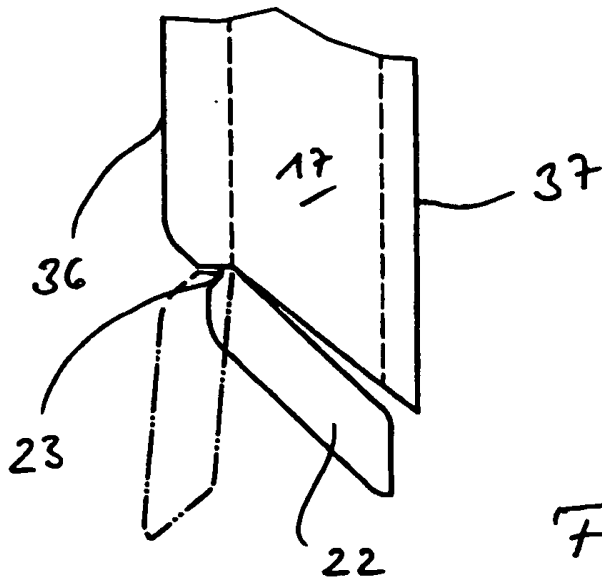


Fig. 11

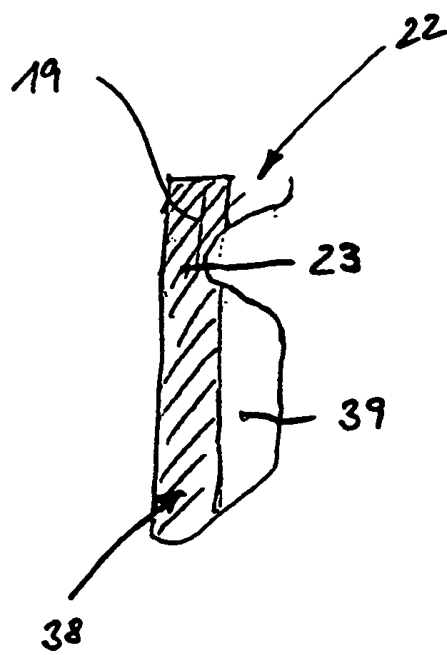


Fig. 12

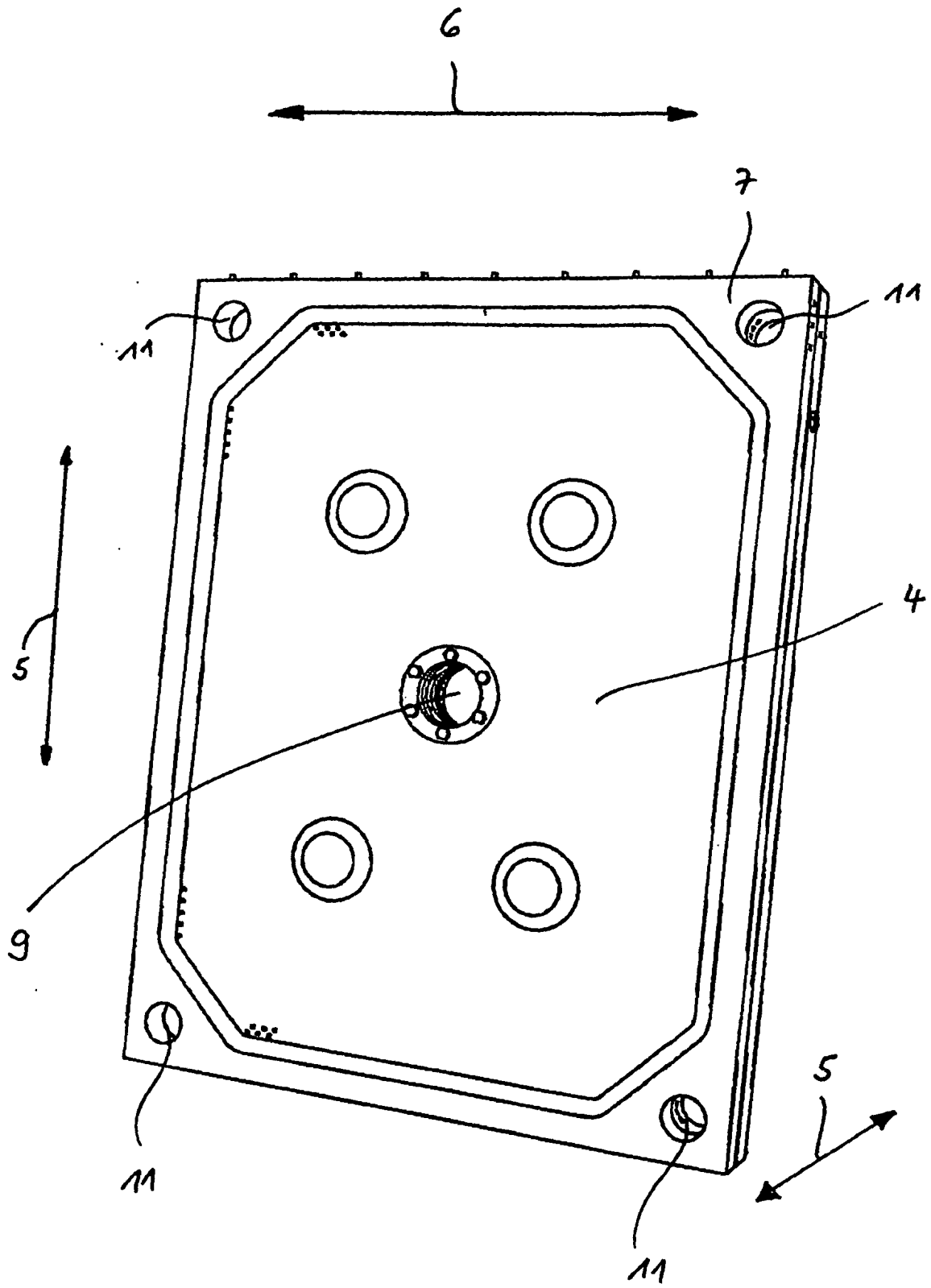


Fig. 13

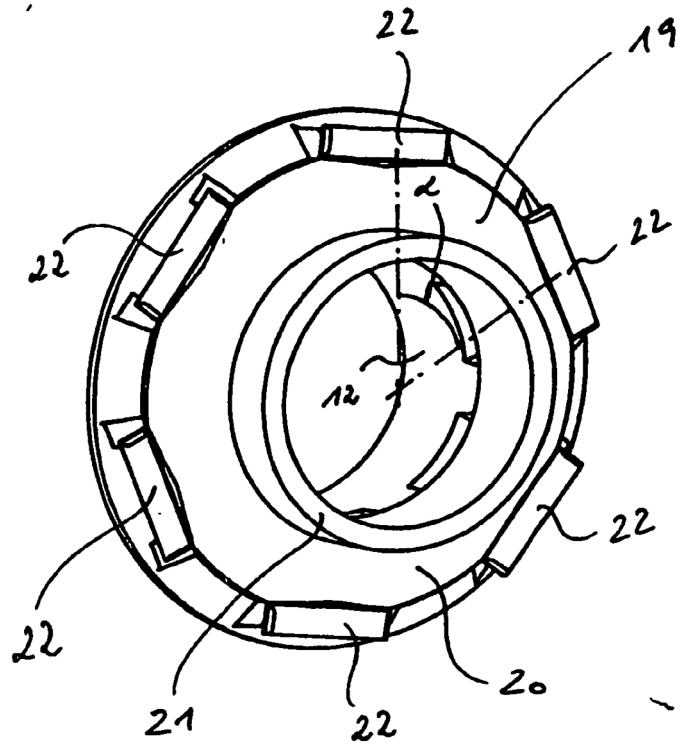


Fig. 14

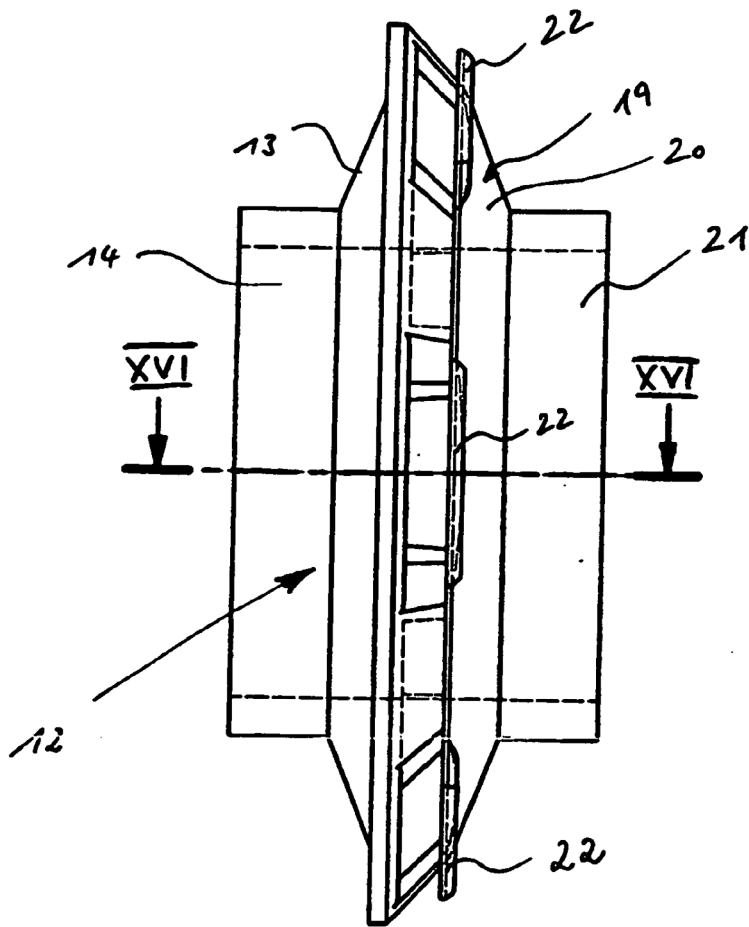
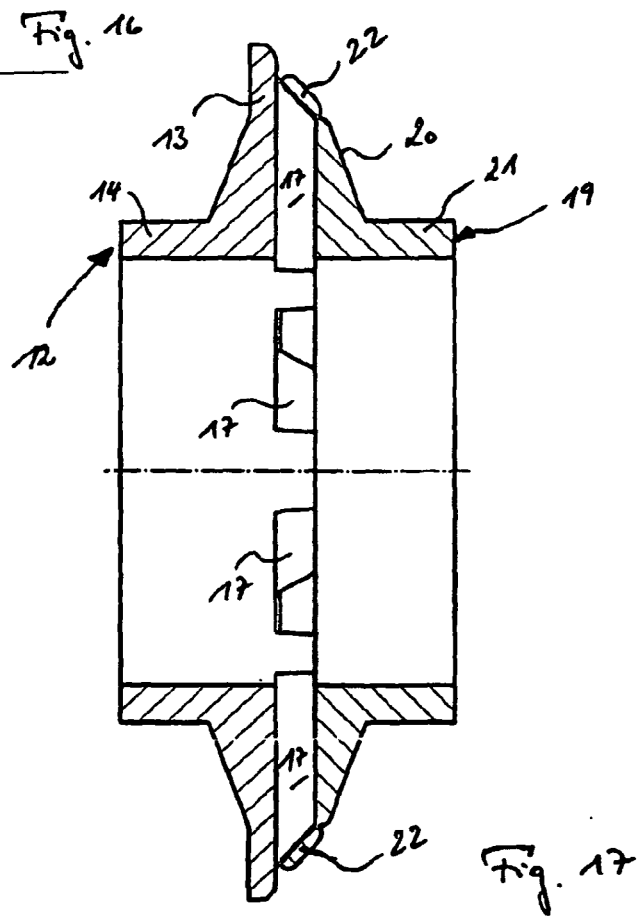
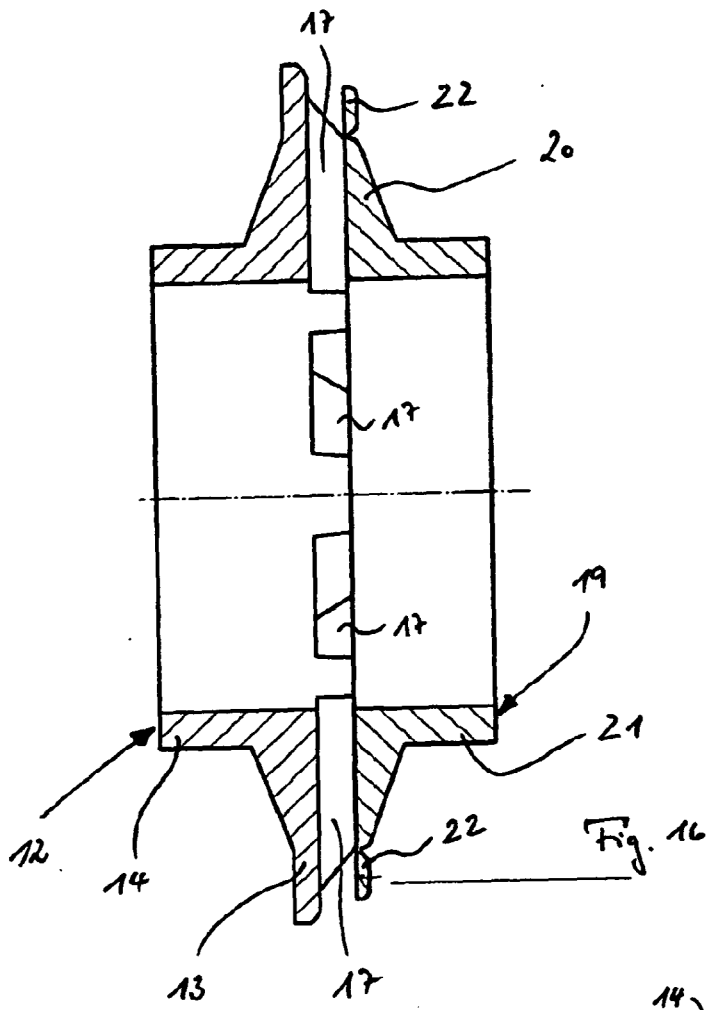


Fig. 15



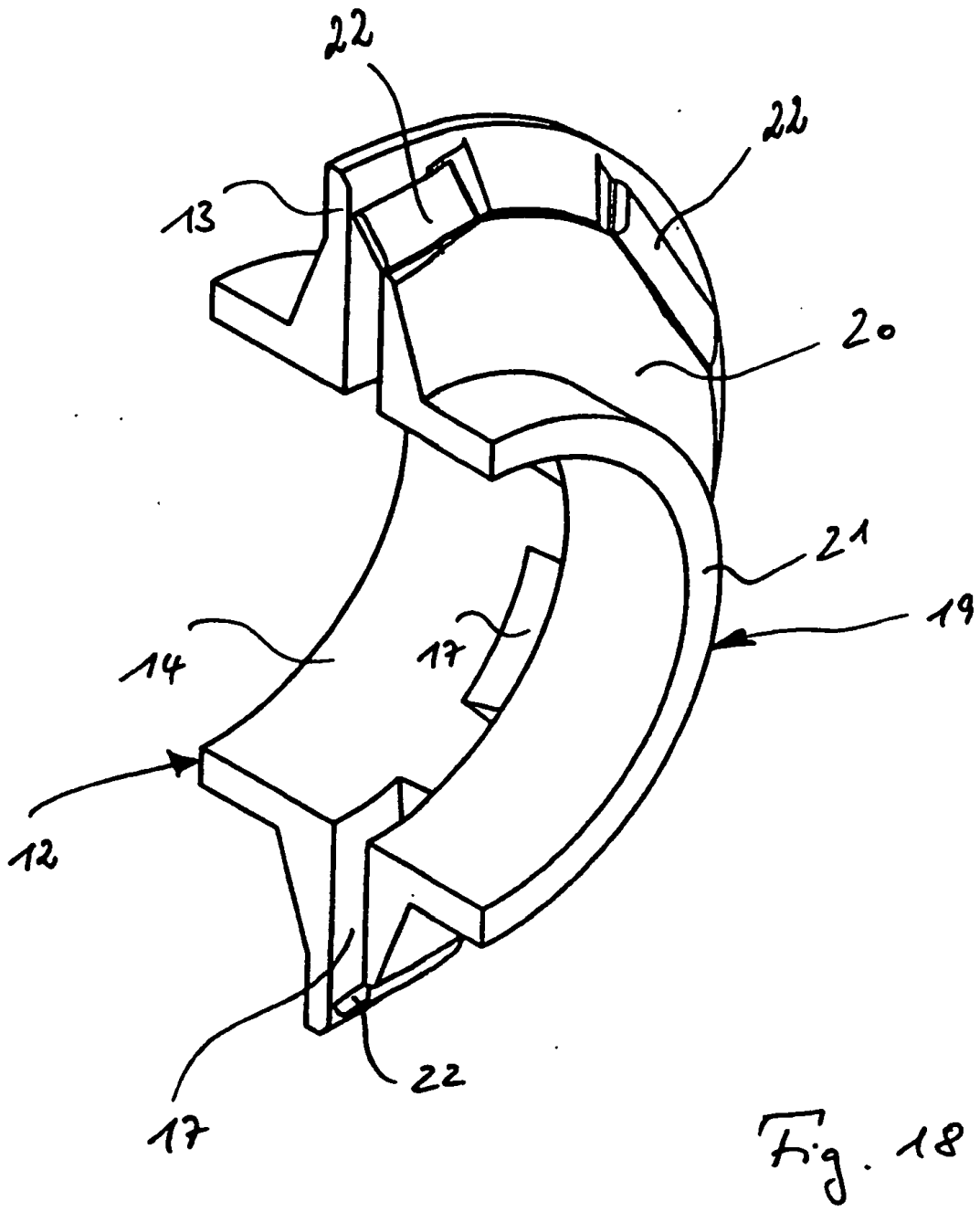


Fig. 18