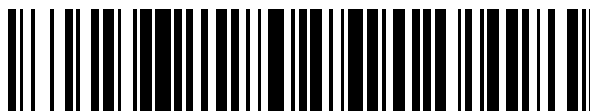


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 211**

51 Int. Cl.:

B01D 15/20 (2006.01)

B01D 15/22 (2006.01)

G01N 30/50 (2006.01)

G01N 30/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2007 PCT/NL2007/000131**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2007 WO07136247**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2007 E 07747313 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 2024050**

54 Título: **Sistema de filtro**

30 Prioridad:

19.05.2006 NL 1031843

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

06.10.2020

73 Titular/es:

**JEMP HOLDING BV (100.0%)
Kampweg 2
7812 BS Emmen, NL**

72 Inventor/es:

RAEDTS, MARCELLUS, JOHANNES, HUBERTUS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 785 211 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

Sistema de filtro

Esta invención se relaciona a un sistema de filtro para filtrar una sustancia de un gas o un líquido. En particular, la invención está relacionada con una columna de cromatografía, por ejemplo, para filtrar o unir moléculas o proteínas.

5 Más particularmente la invención está relacionada con el llenado del sistema de filtro relevante con un medio filtrante. En lo que sigue, este medio filtrante se llamará relleno, matriz o resina.

Los documentos US - A - 6.576.124, US - A - 6.402.958, US - A - 6.257.416 y WO 03/059488 A3 revelan para este campo el estado de la técnica relevante.

El documento US - A - 6719899 también proporciona el estado de la técnica relevante.

10 El objeto de la invención es versátil. Un posible primer objeto de la invención es garantizar un llenado homogéneo del sistema de filtro con la matriz, de manera que, entre otras cosas, el sistema de filtro funcione mejor. Un posible segundo objeto es automatizar el llenado, de tal manera que los costos de llenado y el riesgo de contaminación de la matriz se reduzcan. Otros posibles objetos se desprenderán de lo que sigue.

15 La invención delimitada por el documento WO 03/059488 se define en las reivindicaciones 1 y 10, los desarrollos posteriores están definidos en las reivindicaciones 2 - 9.

Los medios de obturación están integrados preferiblemente con el tubo de alimentación.

Los medios de obturación preferiblemente cooperan con el medio de llenado de tal manera que es posible cambiar entre el llenado y la obturación por el movimiento mutuo de las partes, tal como la traslación y/o rotación. De esta manera, al final del procedimiento de llenado la matriz puede ser comprimida en el elemento filtrante.

20 Preferiblemente el tubo de alimentación se extiende a través de una abertura de suministro o descarga del sistema de filtro y/o contiene la abertura de suministro o descarga. El tubo de alimentación se extiende posiblemente a través de una pared del sistema de filtro.

25 Preferiblemente se proporcionan medios de enjuagado para enjuagar internamente el tubo de alimentación. Preferiblemente los medios están provistos para hacer imposible el enjuagado durante el llenado con la matriz. Preferiblemente el enjuagado es posible en la segunda posición del medios de obturación que se ha citado más arriba.

30 La invención puede ser aplicada prácticamente a todos los tipos de sistemas de filtro, por ejemplo, con las aberturas de alimentación y descarga del medio a filtrar y el medio filtrado, respectivamente, en el mismo lado (por ejemplo concéntricamente uno en el interior del otro) o en lados opuestos; en el que el medio a filtrar fluye desde el interior hacia el exterior, o desde el exterior a través del interior, a través del elemento filtrante; en el que el sistema de filtro tiene una abertura de alimentación y descarga para el medio a filtrar y tiene una abertura de descarga para el medio filtrado (por ejemplo, de acuerdo con el documento WO 03/059488A3).

La invención se ilustra además por medio de modos no limitativos, actualmente los mejores para llevar a cabo la invención, que incluyen ejemplos, al mismo tiempo que se hace referencia al dibujo adjunto, en el que:

35 las figuras 1A y B muestran un sistema de filtro de acuerdo con el estado de la técnica en vista lateral seccionada y en vista superior, respectivamente;

las figuras 2 - 4 y 6 muestran en vista seccionada una primera, segunda, tercera y cuarta realización de acuerdo con la invención;

la figura 5 muestra un detalle de una realización basada en la figura 2;

40 las figuras 7A y B muestran un detalle de la realización de la figura 6 en la posición de llenado y enjuagado; y

la figura 8 muestra un detalle de una alternativa para la figura 2.

Los elementos con una función o estructura idéntica, similar o equivalente están identificados por el mismo signo de referencia en el dibujo.

El dibujo muestra sustancialmente realizaciones simétricas en rotación del elemento filtrante en particular.

45 En la figura 1 ilustrada y de acuerdo con el sistema de llenado de la técnica anterior hay un cuerpo de filtro 1 con un recipiente a presión provisto de una cubeta 2 y una tapa desmontable 3 que, con la ayuda de una abrazadera o sistema de montaje no ilustrado en el dibujo, son estancos a los medios y se mantienen fijos uno con el otro por la interposición

de miembros de obturación, tales como la junta 4. A través de la entrada 5 se suministra el medio que se va a procesar y a través de la salida 6 tiene lugar la descarga del medio procesado. El medio suministrado fluye a través del elemento filtrante en forma de rosquilla o toro 7, que está lleno con una matriz reemplazable. El elemento filtrante 7 tiene en los lados orientados a las aberturas 5, 6 paredes (superior e inferior) de bloqueo del paso del medio mientras que las paredes (laterales) perpendiculares a las mismas permiten el paso del medio y bloquean la matriz. Las paredes laterales están formadas por dos cajas situadas concéntricamente una dentro de la otra, que entre ellas proporcionan la cavidad para ser llenada con la matriz. La caja interior delimita también en su lado interior un canal axial interior que está libre de la matriz, y dicho canal está en conexión del medio con la salida 6. Entre la caja externa y la pared lateral axial de la cubeta 2 existe un espacio de flujo axial anular. En el lado de la pared superior y/o inferior del elemento filtrante 7 hay, dentro del cuerpo del filtro 1 y por encima o por debajo, respectivamente del elemento filtrante 7, un espacio de flujo radial que conecta con el espacio de flujo axial. El medio fluye desde la entrada 5 en dirección radial hacia afuera a través del espacio de flujo radial para fluir posteriormente a través del espacio de conexión del flujo axial. A continuación, el medio fluye a través de la matriz sustancialmente en dirección radial desde el exterior hacia el interior y posteriormente fluye hacia el núcleo libre del medio para fluir posteriormente en dirección axial hacia la salida 6. La tapa 3 contiene las aberturas de llenado 8a, 8b,... 8f, cerradas con tapones. A través de las citadas aberturas de llenado 8, la matriz puede ser introducida y extraída del elemento filtrante 7 sin necesidad de quitar la tapa 3. Para ello, después de quitar las tapas de cierre se conecta una manguera de llenado específica a cada abertura de llenado y la matriz pasa a través de todas las mangueras de llenado y es suministrada o extraída simultáneamente hacia o desde el elemento filtrante, respectivamente.

De acuerdo con la invención (a saber, las figuras 2 - 7) con un único tubo de alimentación se proporciona un llenado homogéneo del elemento filtrante 7. En la realización de acuerdo con la figura 2, que se basa en la figura 1, el tubo de alimentación 11 se proyecta a través de la abertura 5 y tiene en su extremo orientado hacia el elemento filtrante 7 una parte ensanchada 10 provista de medios de obturación. El lado del elemento filtrante 7 que está orientado hacia la abertura 5 tiene una abertura de llenado 9 que se extiende ininterrumpidamente de acuerdo con un circuito alrededor del núcleo libre de matriz del elemento filtrante 7 y de esta manera separa una parte de pared interna, sustancialmente superpuesta con el núcleo libre de matriz, del elemento filtrante del resto de la abertura de llenado 9 que contiene la pared del elemento filtrante. La abertura de llenado 9 es anular en vista superior, pero también puede estar en ángulo o seguir otra trayectoria, por ejemplo, serpentina. La abertura de llenado 9 a lo largo de su longitud puede ser cerrada localmente, por ejemplo, porque está construida a partir de una pluralidad de aberturas separadas que mantiene la separación mutua, por ejemplo, como se muestra en la figura 1A.

Los medios de obturación tienen la forma de la abertura de llenado 9 en vista superior siguiendo la pared de obturación que puede ser insertada dentro de la abertura 9.

La figura 2 muestra el modo de llenado. Por medio de los medios de obturación el tubo de llenado 11 conecta el medio ajustadamente a la pared del elemento filtrante 7 y es a través de la abertura abierta 9 en la conexión del medio con el espacio hueco del elemento filtrante 7 que tiene que ser llenado con la matriz. La pared de obturación penetra parcialmente en la abertura de llenado 9 y entre los lados opuestos de ambos se activa un miembro de obturación radialmente externo 12. Al mover el tubo de llenado hacia el elemento filtrante 7 desde la posición ilustrada, la abertura de llenado 9 es cerrada automáticamente por los medios de obturación en el tubo de alimentación 11. Para ello la abertura 9, vista en la dirección de cierre del tubo de alimentación 11 (de acuerdo con la dirección axial del elemento filtrante 7) tiene un estrechamiento. En este ejemplo el estrechamiento está presente en el lado opuesto al tubo de alimentación 11. La forma de los medios de obturación está adaptada a la forma de la abertura de llenado 9 y tiene un estrechamiento en su pared de obturación, que encaja en el estrechamiento de la abertura de llenado.

En la posición cerrada del tubo de alimentación 11, tanto un miembro de obturación externo radialmente 12 como un miembro de obturación interno radialmente 13 están activos entre los lados mutuamente opuestos de la pared de obturación y la abertura de llenado. En la ilustración se ve que estos miembros de obturación 12, 13 están axialmente en diferentes niveles. Sin embargo, esto no es requerido.

Como se ilustra, una parte inclinada conecta con el estrechamiento de la abertura de llenado 9. Esta también puede ser una parte escalonada o de forma diferente. Preferiblemente la abertura de llenado tiene una pared externa radialmente recta y el estrechamiento se produce por un cambio de la dimensión radial en la pared radialmente interna.

Está claro que en la posición abierta de la figura 2, la abertura de llenado 9 cambió radialmente de dimensión. El tubo de llenado 11, el ensanchamiento 10, el medios de obturación y la abertura de llenado 9 tienen una forma tal que a través del tubo de alimentación 11 el medio fluye radialmente hacia fuera cuando pasa por el ensanchamiento 10 y/o la abertura de llenado 9 antes de fluir al interior del elemento filtrante 7.

La figura 8 se muestra una alternativa para una conexión permanente y estanca al medio del tubo de llenado 11 con la pared del elemento filtrante 7. La pared del elemento filtrante 7 tiene a lo largo de una parte de su grosor una ranura 30 que desemboca en el lado del tubo de llenado 11 en el lado externo radial y a una distancia radial de la abertura de llenado 9. Y en dirección de cierre del tubo de alimentación 11 la pared de obturación 31 que se extiende en el tubo de alimentación 11 se proyecta en la citada ranura, tanto en la posición abierta (mostrada en la figura 8) como en la

cerrada. También en ese caso, la abertura de llenado 9 se encuentra, por tanto, en el lado que está orientado al tubo de alimentación 11, tanto en la posición abierta como en la cerrada, rodeada en su lado exterior radial por un faldón de obturación que proporciona medios de obturación. La abertura de llenado 9 se estrecha. En la posición abierta, la citada parte estrecha es liberada. Moviendo el tubo de alimentación 11 hacia el elemento filtrante, la pared de obturación 31 se desliza más profundamente en la ranura 30 y un faldón de obturación paralelo a la pared de obturación 31 se proyecta en el interior del estrechamiento de la abertura 9 y lo obtura.

En la figura 8 se muestran los miembros de obturación 12 y 13. Para la junta 13 se muestra una posición alternativa en líneas discontinuas para otra alternativa adicional en la que el labio 32 está ausente. En la posición cerrada, la pared 33 se apoya de forma estanca contra el elemento de obturación 3. La abertura 9 entonces no necesita estrechamiento. Otra alternativa adicional es factible, en la que el labio 32 no penetra en la abertura 9, sino en una ranura 34 en la parte interior de la abertura 9 (que se muestra en las líneas discontinuas; el labio 32 se coloca entonces en posición opuesta a la ranura 34).

El miembro de obturación 12 y/o 13 también puede estar situado en otro lugar. Las partes pueden ser cambiadas entre el elemento filtrante 7 y el tubo de alimentación 11.

La realización de la figura 8 está provista, por ejemplo, de una abertura 9 que está interrumpida abriéndose a lo largo de su longitud (en la vista superior), por ejemplo, provista de una serie de aberturas con separación mutua.

En lugar de una ranura, la pared correspondiente del elemento filtrante 7 puede tener un borde o una pared vertical o de otro tipo. El tubo de alimentación 11 puede funcionar entonces sin una pared proyectante o vertical, tal como la pared de obturación 31.

De esta manera, los medios de obturación tienen algún tipo de característica telescópica. Sin embargo, el aseguramiento de la conexión estanca al medio del tubo de alimentación 11 a la pared del elemento filtrante, tanto en la posición abierta como en la cerrada, también puede ser asegurada de otra manera, por ejemplo, por medio de un elemento de fuelle o un elemento diferente fácilmente deformable que se monta en el elemento filtrante 7 por medio del uso de medios de montaje. La ventaja de un elemento rígido como el utilizado en la figura 2 es, sin embargo, que se facilita la limpieza y/o el montaje, cuando posición abierta o cerrada puede ser reconocida fácilmente.

La figura 3 muestra una realización en la que la salida 6 está al mismo lado que la entrada 5 y (concéntrica) en su interior. En el lado opuesto, el elemento filtrante 7 contiene la abertura de llenado 9. La figura 4 es una variante de la figura 3, en la que se cambia la cooperación entre la abertura de llenado 9 y el tubo de alimentación 11. Al alejarse del elemento filtrante 7 del tubo de alimentación 11, la abertura de llenado 9 ahora se encuentra cerrada. Si se abre la abertura de llenado 9, los medios de obturación 10a en el tubo de alimentación 11 se proyectan en el espacio lleno con la matriz del elemento filtrante. El ensanchamiento 10 en el tubo de llenado 11 está ahora ausente.

La figura 5 muestra la parte inferior de la figura 2, a la que se añade un elemento de enjuagado 14. El elemento de enjuagado 14 comprende un elemento de obturación 15, de forma cónica y por separado, que está asentado en una abertura de forma similar en la pared del elemento filtrante 7. El elemento de obturación 15 contiene boquillas dispensadoras a las que se conecta un tubo de suministro 16. Los miembros de obturación del elemento de obturación 15 se indican con los números 17 y 18. El número 19 indica la posición de un sensor (por ejemplo, un sensor de presión) para determinar el nivel de llenado del elemento filtrante 7 durante el llenado. Estando la abertura de llenado 9 cerrada y el tubo de alimentación 11 vaciado, se puede bajar (axialmente) el elemento de obturación 15 al tubo de alimentación 11 y suministrar el medio de enjuagado a través del tubo de alimentación 16 y de esta manera rociar/chorrear contra la pared interior del tubo de alimentación 11 desde las boquillas.

La figura 6 muestra una variante de la figura 3. Se añade un tubo de enjuagado 20, dentro del cual se encuentra el tubo de alimentación 11 (preferiblemente de forma concéntrica). El sensor 19 está situado en un lugar diferente. A partir de esta realización, la parte inferior se muestra con más detalle en las figuras 7A y B. Mientras se llena el elemento filtrante con la matriz (figura 7A), la matriz fluye desde el tubo de alimentación 11 a través de las aberturas 21 hacia la abertura de llenado 9. Por medio de un ensanchamiento o proyección radial y un miembro de obturación 22, el tubo de alimentación se conecta de manera obturada al tubo de enjuagado 20. Si la abertura de llenado 9 está cerrada (figura 7B), el tubo de alimentación 11 se desplaza hacia el elemento filtrante 7. El ensanchamiento y el miembro de obturación 22 se alejan (axialmente) del tubo de enjuagado 20. El medio de enjuagado pasa por el espacio anular entre los tubos 11 y 20 alimentado axialmente, fluye radialmente hacia afuera y a continuación a través de las aberturas 21 hacia el tubo de alimentación 11 para volver a fluir axialmente a través del mismo.

De esta manera, las realizaciones de acuerdo con las figuras 5 y 6 proporcionan una característica de enjuagado por medio de el uso de una característica de obturación que al desplazar y/o rotar libera los medios de dispensación, en la que la citada característica de obturación mantiene obturado el suministro del agente de enjuagado durante el llenado con la matriz. El dispositivo de obturación puede comprender una parte cónica o una parte ampliada o proyectante.

5 Diferentes realizaciones también pertenecen a la invención. Por ejemplo, de acuerdo con el documento WO 03/059488 A3, el cuerpo del filtro 1 está provisto de una abertura de descarga adicional, por ejemplo, en el lado axialmente opuesto al lado con la abertura de suministro 5 y de tal manera que a través de la citada abertura 5 el medio suministrado pueden salir del cuerpo del filtro 1 sin fluir a través de la matriz. Preferiblemente un espacio de flujo radial está tanto debajo como encima del elemento filtrante 7 presente. De este modo se puede asegurar que sólo una parte del medio suministrado fluye a través de la matriz, mientras que el resto fluye axial y/o tangencialmente hacia el exterior a lo largo de la caja externa.

Todas las características descritas o ilustradas en el dibujo, o su equivalente funcional, proporcionan como tales o en combinación arbitraria el objeto de esta invención, también independiente de su composición en las reivindicaciones.

10 Por ejemplo, el núcleo hueco, libre de la matriz, está al menos parcialmente lleno con un material que es impermeable al medio alimentado de la abertura, de tal manera que el espacio libre dentro del citado núcleo se hace lo más pequeño posible y sólo hay un flujo limitado a través del área seccionada disponible para que el medio pueda fluir hacia la salida 6 después de salir de la matriz.

15 En una alternativa, el cuerpo del filtro 1 está diseñado de tal manera que el medio fluye radialmente desde el interior hacia el exterior a través de la matriz. También es posible una realización, en la que las partes arriba y abajo o izquierda y derecha se cambian mutuamente. También es posible una realización, en la que la dirección del flujo sea opuesta a la que se ha revelado más arriba.

20 La invención está diseñado específicamente para bio - moléculas, tales como proteínas, plásmidos de ADN o virus. Aislar, separar, fraccionar o eliminar (filtrar) los componentes no deseados (tales como la contaminación o las moléculas más pequeñas) son aplicaciones posibles.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de filtro proporcionado por una columna de cromatografía para filtrar o ligar una sustancia presente en un líquido o gas, por ejemplo para filtrar o ligar moléculas o proteínas, conteniendo el sistema un elemento filtrante diseñado para ser llenado con un medio filtrante intercambiable y estando provisto el sistema filtrante de medios de llenado con los que un único tubo de alimentación (11) externo al sistema filtrante debe ser conectado a un elemento de llenado distribuido a lo largo del sistema filtrante, el elemento filtrante tiene una cavidad (7) que está diseñada para contener el medio filtrante, la citada cavidad tiene una forma de toro que proporciona un canal axial central fijo y libre de medio filtrante y la citada cavidad está delimitada axialmente por una primera y una segunda pared extrema fija (3), que son impermeables a los fluidos, y está delimitada radialmente por dos paredes laterales fijas situadas concéntricamente una dentro de la otra, que son permeables a los fluidos, dicha pared lateral interior delimita en su lado interno el citado canal axial central, cuya pared lateral exterior delimita en su lado exterior un espacio de flujo axial anular dentro del sistema de filtro, dicho espacio de flujo axial se conecta a una primera abertura (5) en el elemento filtrante para comunicarse con el exterior del elemento filtrante, y dicho canal central está obturado permanentemente por una superficie interior fija de la primera pared del extremo y se conecta a una segunda abertura (6) en la segunda pared del extremo para comunicarse con el exterior del elemento filtrante, de manera que el flujo de fluido entre el espacio de flujo axial anular y el canal axial central pasa radialmente a través del elemento filtrante,

caracterizado porque

- 20 el elemento de llenado tiene una abertura de llenado en forma de rendija (9) continua o a lo largo de su longitud en lugares separados interrumpidos o una pluralidad de aberturas de llenado mutuamente separadas (8a - 8f), que se conectan a la cavidad en forma de toro (7) del elemento filtrante y se proporcionan en la primera pared extrema fija que obtura el canal axial central, dicha abertura (9) o aberturas (8a - 8f) están dispuestas de manera que proporcionen un llenado continuo o a lo largo de su longitud en lugares separados interrumpidos, en forma de bucle o anulares (9, 8a - 8f) diseñados para proporcionar un llenado homogéneo de la cavidad (7), dicho espacio de llenado (8a - 8f, 9) se extiende alrededor del canal central y también se extiende alrededor de la citada área interna fija de la primera pared extrema,

- 30 el tubo de alimentación único (11) está conectado al citado espacio de llenado (8a - 8f, 9) de manera que el medio filtrante que fluye a través del tubo de alimentación durante el llenado del sistema de filtro con medio filtrante, fluye a través del espacio de llenado y a continuación en la cavidad en forma de toro (7) del elemento filtrante, y el tubo de alimentación único está conectado de manera obturada al sistema de filtro por los primeros medios de obturación (10, 20, 31) proporcionando un faldón de obturación que rodea el espacio de llenado en su lado exterior radial,

- 35 el espacio de llenado se abre y se cierra por el segundo medios de obturación (10), 12, 13, 32) que aplica el espacio de llenado desde el lado de la primera pared del extremo opuesto al lado que está orientado a la cavidad en forma de toro (7) del elemento filtrante, y que el segundo medios de obturación en una primera posición cierra el espacio de llenado, de manera que el tubo de alimentación conectado de manera obturada (11) quede obturado con respecto a la cavidad (7) y en una segunda posición abierta al espacio de llenado de manera que el tubo de alimentación conectado de manera obturada quede conectado a la cavidad (7).

- 40 2. El sistema de filtro de la reivindicación 1, en el que los segundos medios de obturación tienen un bucle cerrado en forma anular que corresponde a la forma del espacio de llenado y que se extiende alrededor de, y encierra la citada área interior fija.
- 45 3. El sistema de filtro de la reivindicación 1 o 2, en el que el espacio de llenado tiene paredes opuestas que se extienden una hacia la otra, proporcionando de esta manera una abertura pasante para el flujo que se estrecha y/o los segundos medios de obturación tienen una forma que se ajusta a la forma del espacio de llenado y penetra en el espacio de llenado para obturarlo.
- 50 4. El sistema de filtro de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, en el que los segundos medios de obturación tienen una proyección de obturación que penetra en el espacio de llenado para encajarse ajustadamente en el mismo y de esta manera, obturarlo.
- 55 5. El sistema de filtro de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la proyección de obturación de los segundos medios de obturación tiene paredes opuestas que tienen una forma que coincide con la forma del espacio de llenado y penetran en el espacio de llenado para encajarse ajustadamente en el mismo y de esta manera, obturarlo.
6. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5 en el que el tubo de alimentación se extiende a través de una pared en el sistema de filtro.

7. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, en el que el tubo de alimentación se extiende a través de una abertura de suministro o de descarga del sistema de filtro.
8. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7, con uno o más de los siguientes:
- 5
- la abertura de entrada y salida del medio a filtrar y del medio filtrado, respectivamente, están en el mismo lado o en lados opuestos;
 - el medio a filtrar fluye a través del elemento filtrante desde el exterior al interior o desde el interior al exterior;
 - el sistema de filtro tiene una abertura de alimentación y descarga para el medio a filtrar y una abertura de descarga para el medio filtrado.
- 10
9. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8, los segundos medios de obturación (10a) se proyectan desde el espacio de llenado a la cavidad en forma de toro (7) si se encuentran en la segunda posición en la que el espacio de llenado está abierto.
10. Procedimiento de intercambio del medio filtrante del elemento filtrante, o de llenar el elemento filtrante del sistema de filtro de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 9, el citado procedimiento comprende los pasos de:
- 15
- conectar el tubo de alimentación único (11) al elemento de llenado;
 - dispensar el medio filtrante desde el tubo de alimentación único al elemento filtrante a través del espacio de llenado;
 - después del paso de dispensación, obturar el espacio de llenado con los medios de obturación.

20

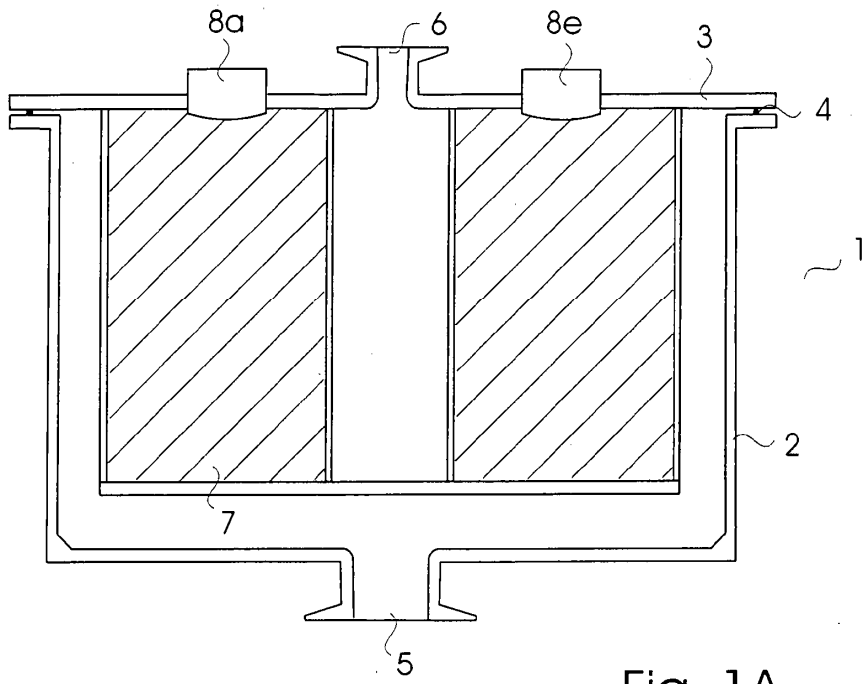


Fig. 1A

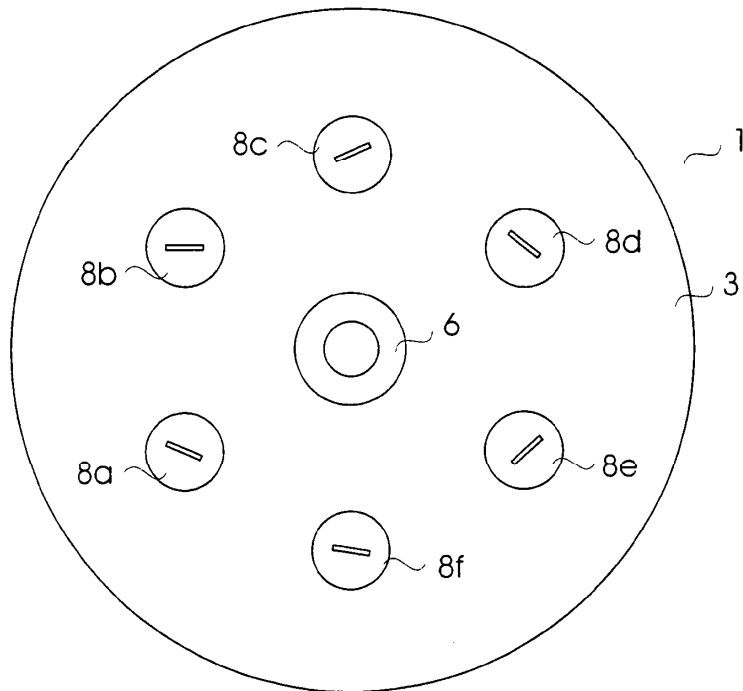


Fig. 1B

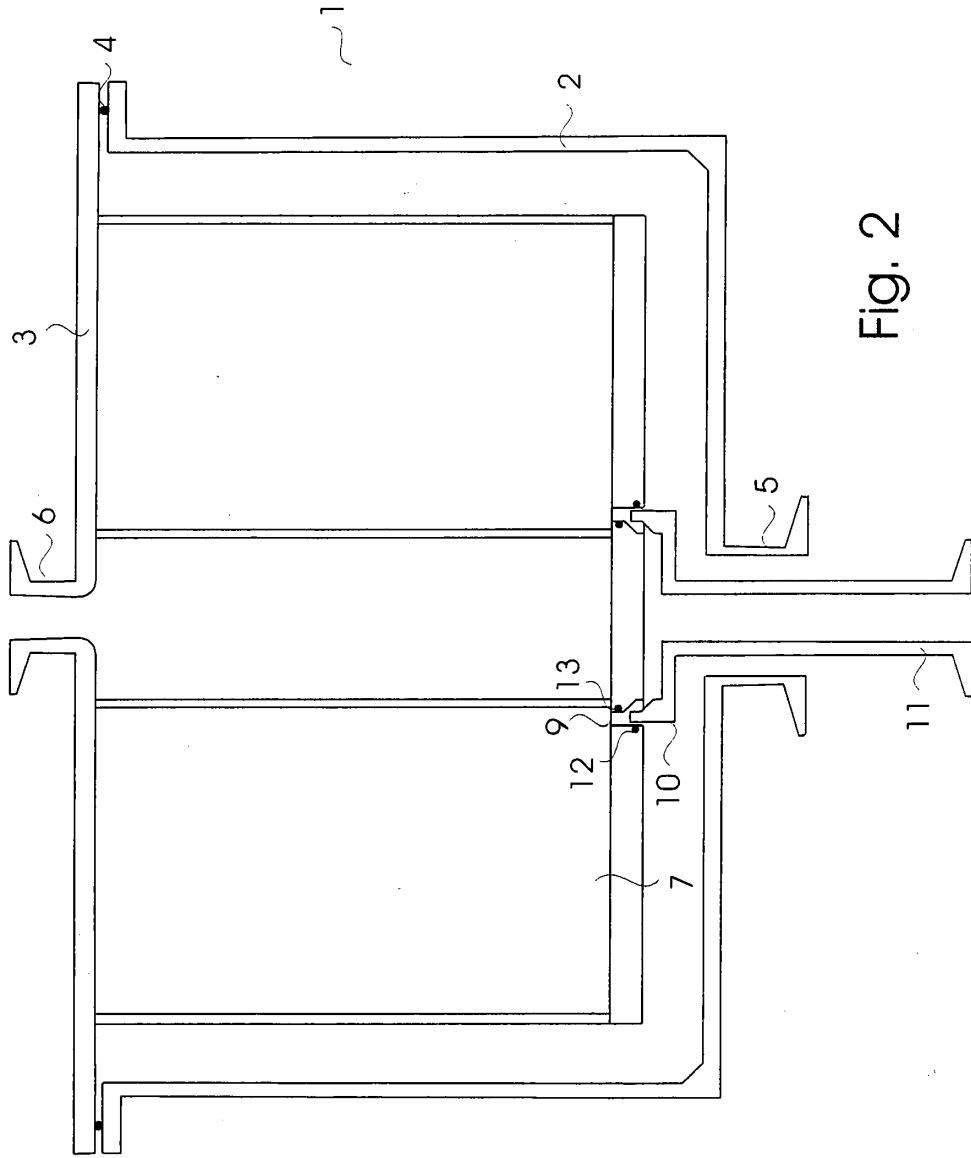


Fig. 2

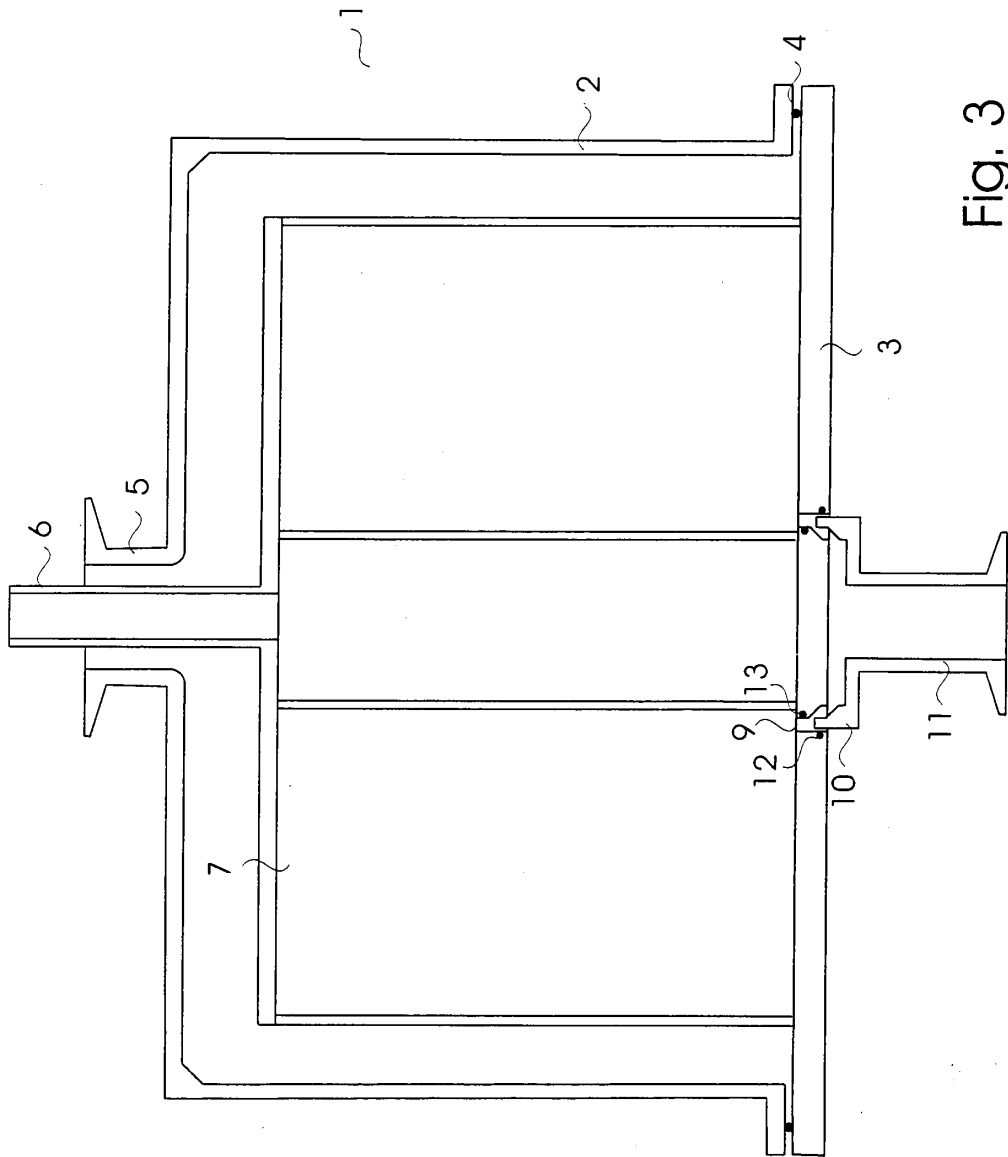


Fig. 3

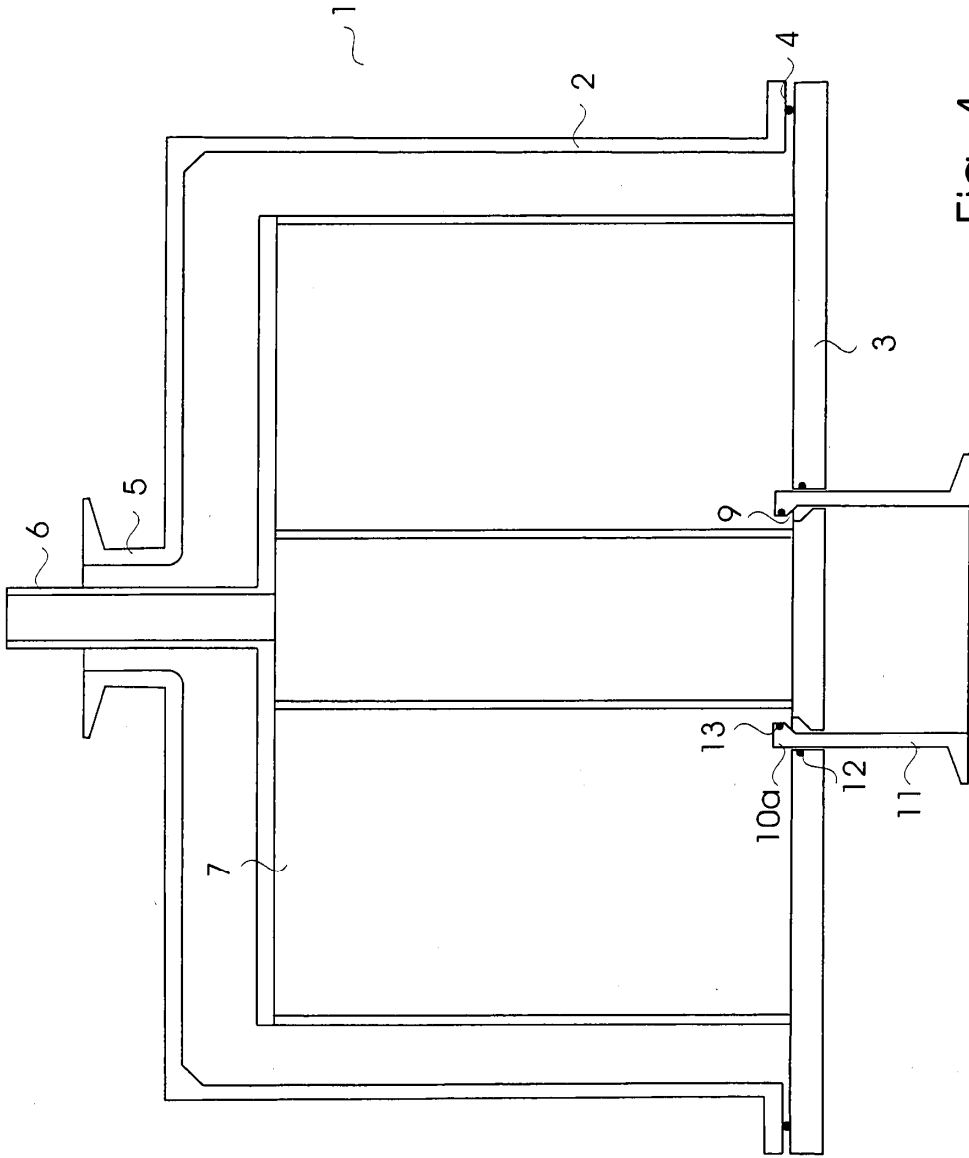


Fig. 4

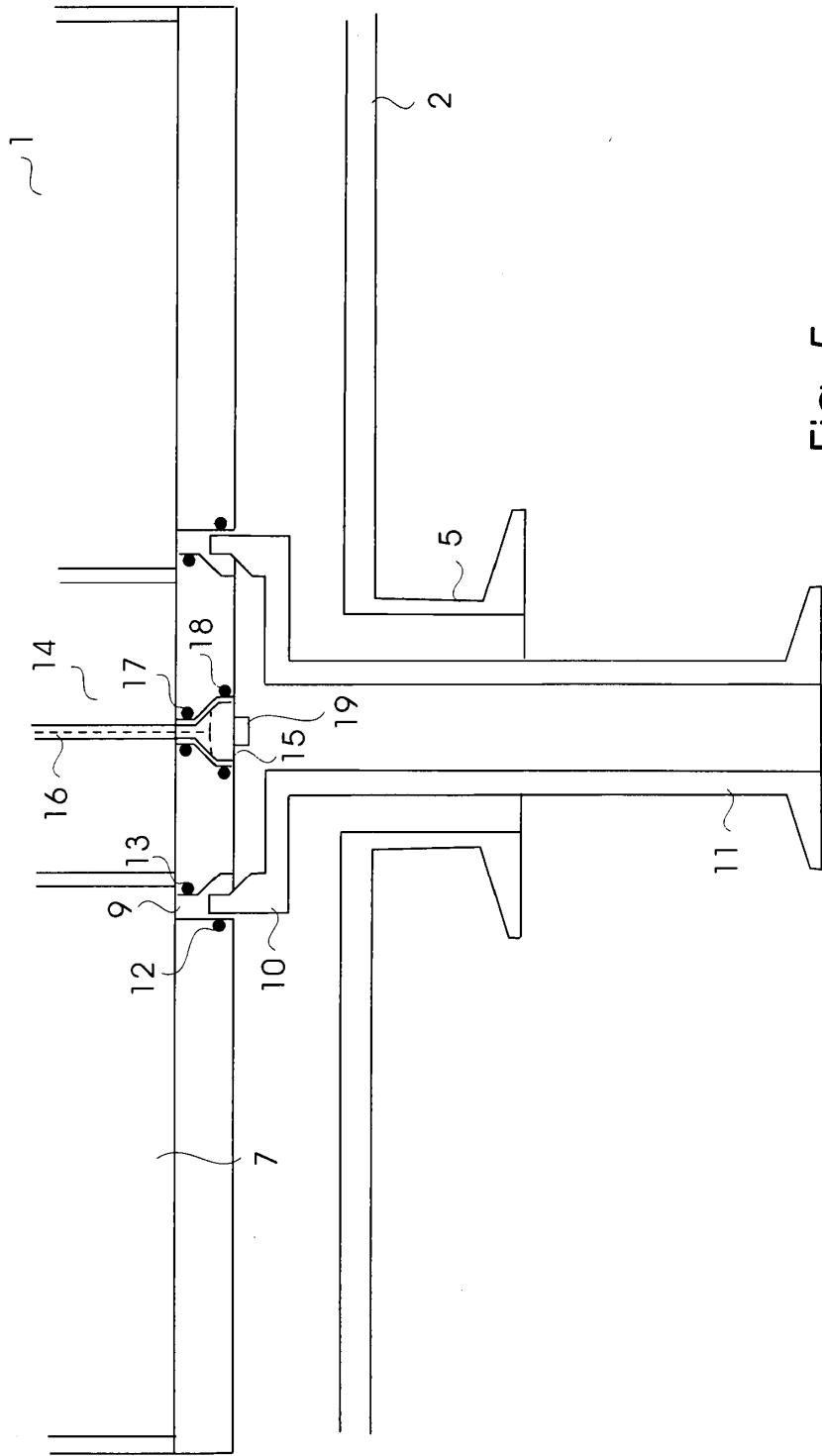


Fig. 5

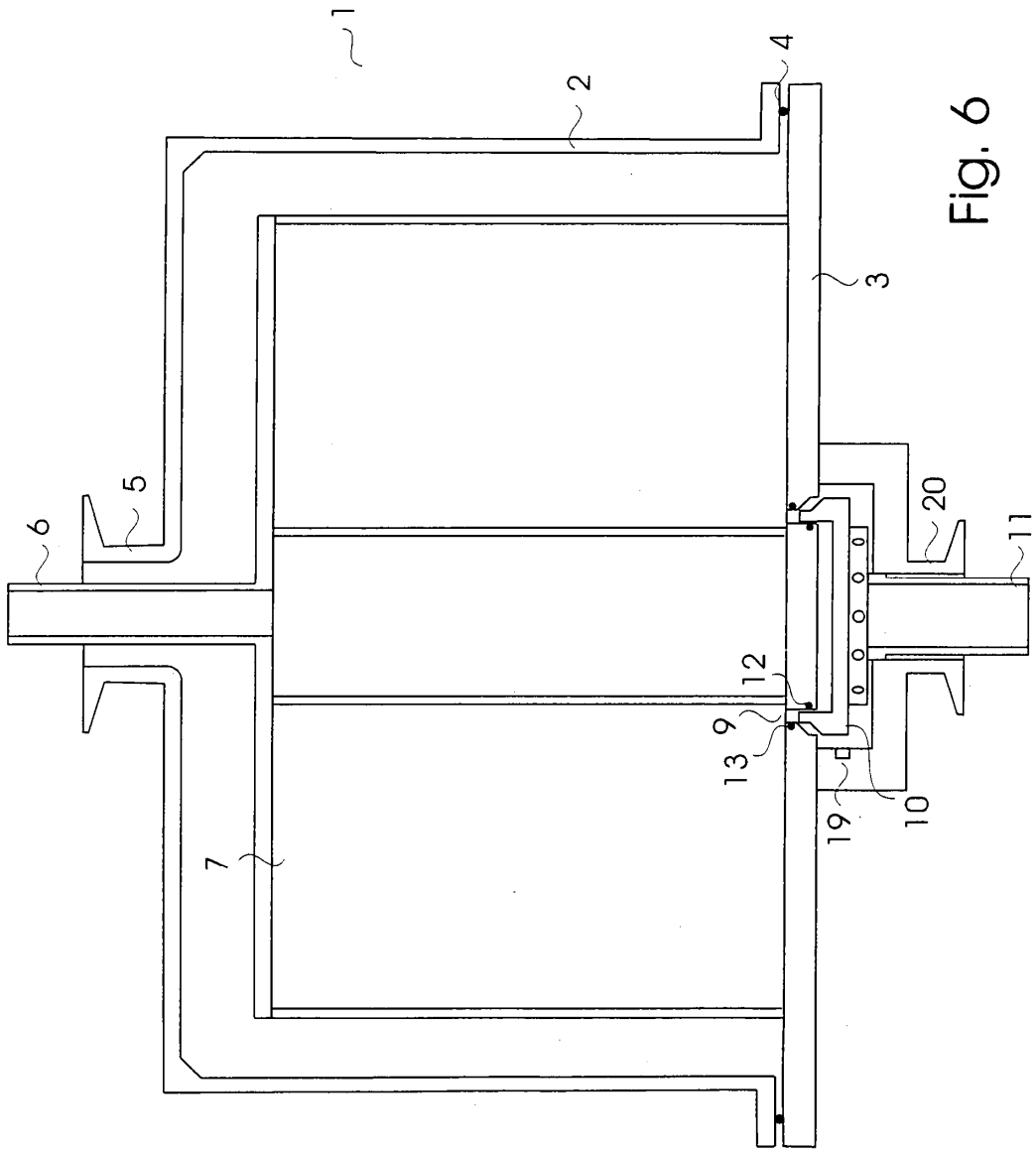


Fig. 6

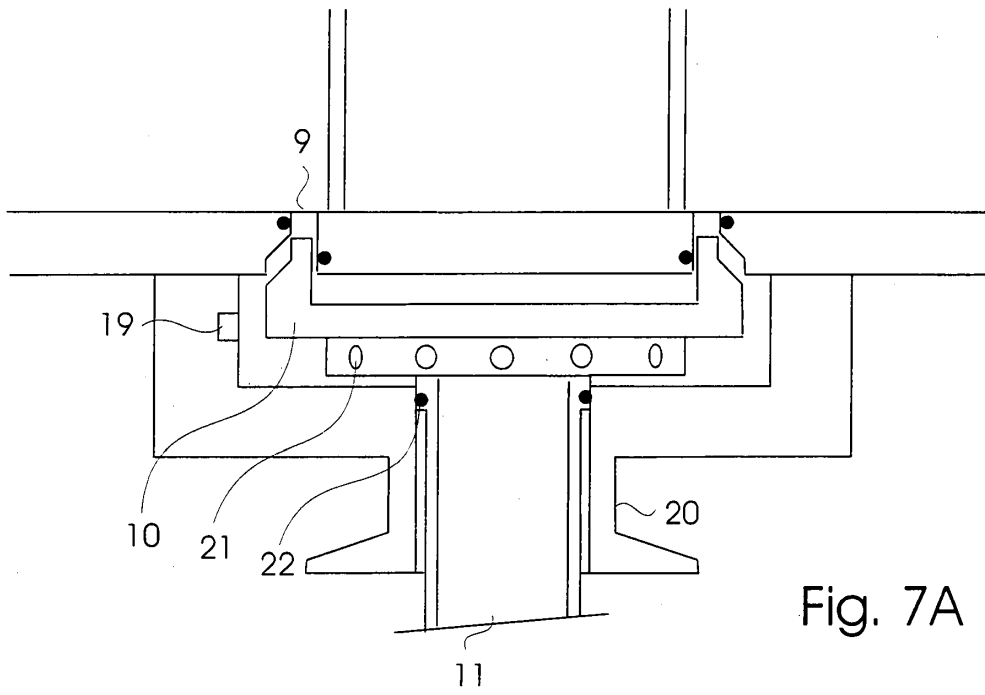


Fig. 7A

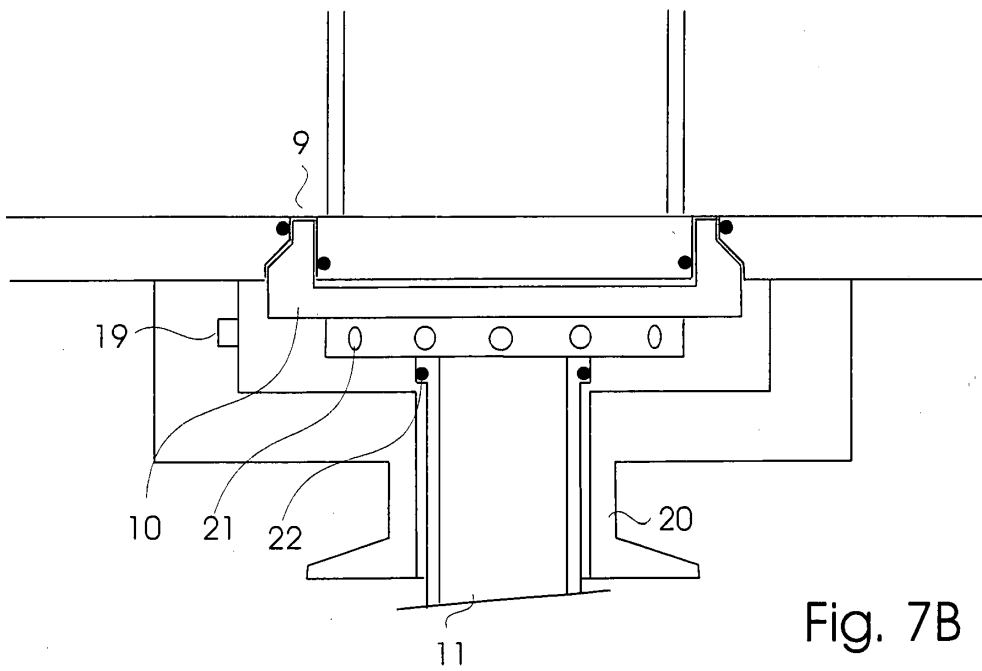


Fig. 7B

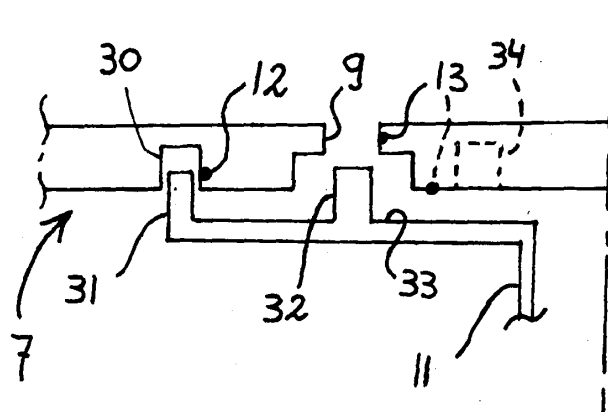


Fig. 8