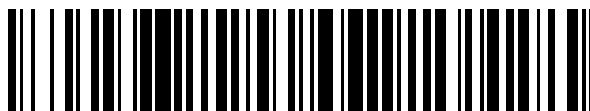


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 818**

51 Int. Cl.:

B01D 33/044 (2006.01)

B01D 33/23 (2006.01)

B01D 35/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2016 PCT/FI2016/050763**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2017 WO17077183**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2016 E 16797957 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 3370843**

54 Título: **Elemento de filtro y aparato de filtración**

30 Prioridad:

03.11.2015 FI 20155794

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

23.04.2020

73 Titular/es:

**OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)
Rauhalanpuisto 9
02230 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**EKBERG, BJARNE;
VÄNTTINEN, KARI y
ILLI, MIKA**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 755 818 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

Elemento de filtro y aparato de filtración

5 Antecedentes

La presente invención se refiere a un elemento de filtro.

10

La presente invención se refiere además a un aparato de filtración.

La filtración es un proceso ampliamente usado por el que una suspensión o una mezcla de líquido sólido se fuerza a través de un medio, reteniendo los sólidos en el medio, tal como un aglomerado, y pasando a través la fase líquida. En general, este proceso se entiende bien en la industria. Ejemplos de tipos de filtración incluyen filtración profunda, filtración por presión y al vacío y filtración por gravedad y centrífuga.

15

Los medios de filtro más comúnmente usados para los filtros al vacío son telas de filtro y medios revestidos, por ejemplo, un medio de filtro cerámico.

20

El uso de un medio de filtro de tela requiere unas bombas de vacío de alta resistencia, debido a las pérdidas de vacío a través de la tela durante el deslicuado del aglomerado. El medio de filtro cerámico, cuando se humedece, no deja pasar el aire debido a una acción capilar. Esto disminuye el nivel de vacío necesario, permite el uso de bombas de vacío más pequeñas y, en consecuencia, produce importantes ahorros de energía.

25

Común para los aparatos de filtro de vacío rotativo es un gran número de elementos de filtro. Por lo tanto, la duración de la vida útil de los elementos de filtro es un factor fundamental para el uso eficaz de los aparatos de filtro de vacío rotativo.

Breve descripción

30

Visto desde un aspecto, puede proporcionarse un elemento de filtro que comprende al menos un miembro de filtro que forma un filtro capilar, una cavidad interior en comunicación de fluidos con el miembro de filtro, y un canal de flujo dispuesto en comunicación de fluidos con la cavidad interior para colocar la cavidad interior en comunicación de fluidos con una línea de drenaje del aparato de filtración, comprendiendo además el elemento de filtro un elemento de absorción de choques de presión que puede deformarse de manera reversible y está conectado a la cavidad interior, estando el elemento de absorción de choques de presión dispuesto para cambiar su volumen bajo un choque de presión positivo que tiene lugar en la cavidad interior.

35

De este modo puede conseguirse un elemento de filtro que tenga una vida útil prolongada.

40

Visto desde otro aspecto, puede proporcionarse un aparato de filtración que comprende al menos un elemento de filtro de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, comprendiendo el aparato de filtración al menos uno de los siguientes: un aparato de filtración de disco, y un un aparato de filtración de correa. De este modo, puede conseguirse un aparato de filtración cuyo uso sea más económico que los aparatos de filtro conocidos.

45

Algunas otras realizaciones se caracterizan por lo que se dice en las otras reivindicaciones.

Breve descripción de las figuras

50

Algunas realizaciones que ilustran la presente divulgación se describen con más detalle en los dibujos adjuntos, en los que

la figura 1 ilustra un miembro de bastidor de un elemento de filtro para un aparato de filtración en una vista en perspectiva;

55

la figura 2 ilustra un miembro de bastidor de otro elemento de filtro para un aparato de filtración en una vista en perspectiva;

la figura 3a es una vista lateral de un elemento de filtro de disco;

la figura 3b es una vista en corte del elemento de filtro de disco mostrado en la figura 3a;

la figura 4a es una vista lateral esquemática de otro elemento de filtro de disco;

la figura 4b es una vista en corte del elemento de filtro de disco mostrado en la figura 4a;

60

la figura 5 es una vista superior en perspectiva que ilustra un elemento de filtro de disco,

la figura 6 es una vista superior en perspectiva que ilustra un elemento de filtro de disco un miembro de filtro desconectado,

la figura 7 es una vista superior en perspectiva que ilustra un elemento de filtro de correa,

la figura 8 es una vista superior en perspectiva que ilustra un aparato de filtración de disco,

65

la figura 9 es una vista lateral que ilustra el aparato de filtración de disco mostrado en la figura 8,

la figura 10 es una vista en perspectiva de un aparato de filtración de correa.

En las figuras, se muestran algunas realizaciones simplificadas en aras de la claridad. Partes similares están marcadas con los mismos números de referencia en las figuras.

5 Descripción detallada

Los principios de las realizaciones pueden aplicarse para el secado o deshidratación de materiales fluidos en los procesos industriales, en particular, en las industrias de minerales y mineras. En las realizaciones descritas en el presente documento, un material a filtrar se denomina suspensión, pero no se pretende que las realizaciones se limiten a este tipo de material fluido. La suspensión puede tener una alta concentración de sólidos, por ejemplo, concentrados de metales básicos, mineral de hierro, cromita, ferrocromo, cobre, oro, cobalto, níquel, zinc, plomo y pirita.

La figura 1 ilustra un miembro de bastidor 4 de un elemento de filtro 1 para un aparato de filtración 2 y la figura 2 ilustra un miembro de bastidor 4 de otro elemento de filtro 1 para un aparato de filtración 2. La figura 3a es una vista lateral de un elemento de filtro de disco 1 y la figura 3b es una vista en corte del elemento de filtro de disco mostrado en la figura 3a. La figura 4a es una vista lateral esquemática de otro elemento de filtro de disco, y la figura 4b es una vista en corte del elemento de filtro de disco mostrado en la figura 4a.

El elemento de filtro 1 puede comprender al menos un miembro de filtro 3. Normalmente el elemento de filtro comprende al menos dos miembros de filtro 3, uno en el primer lado y el otro en el segundo lado del elemento de filtro 1. Debería observarse que en la figura 1 se muestra el elemento de filtro 1 sin los miembros de filtro 3.

De acuerdo con una realización, el elemento de filtro de disco 1 es un elemento de filtro en forma de sector truncado 1, que comprende unas superficies de filtro segundas o externas 9b en ambos lados del elemento 1.

El elemento de filtro 1 puede comprender al menos un miembro de filtro 3. El miembro de filtro 3 puede comprender una capa de membrana permeable y tener una primera superficie de filtro 9a para recibir una presión. La presión puede comprender una presión negativa durante el filtrado de una alimentación, por lo que la presión negativa proporciona succión en la primera superficie de filtro 9a. Por otro lado, la presión puede comprender una presión positiva durante un contralavado o un retrolavado del elemento de filtro 1, tal como el retrolavado. La primera superficie de filtro 9a puede dirigirse hacia una cavidad interior 12 dispuesta en el interior del elemento de filtro 1. De acuerdo con una realización, la cavidad interior 12 puede usarse para recoger el líquido filtrado por el elemento de filtro 1 y guiar el líquido a una línea de drenaje del aparato de filtración. La presión negativa durante el filtrado puede, por lo tanto, proporcionarse en el interior de la cavidad interior 12.

El miembro de filtro 3 puede comprender además una segunda superficie de filtro 9b para recibir las partículas sólidas filtradas procedentes de una alimentación.

El miembro de filtro 3 puede formar un filtro capilar. Un filtro capilar se refiere a un filtro, en el que la estructura y/o el material del filtro, tal como el miembro de filtro 3, permite que una cierta cantidad de líquido, tal como agua, se mantenga en el filtro mediante una acción capilar. El líquido puede mantenerse en microporos proporcionados, por ejemplo, en el miembro de filtro 3. Un filtro capilar de este tipo permite que el líquido se filtre para fluir fácilmente a través del miembro de filtro 3, pero cuando todo el líquido libre ha pasado a través del miembro de filtro 3, el líquido restante mantenido en el filtro por la acción capilar evita el flujo de gas, tal como aire, a través del elemento de filtro húmedo 3. La acción capilar, por lo tanto, no participa en la deshidratación en sí misma, por ejemplo, al succionar agua de la suspensión. En otras palabras, en un filtro capilar, el líquido, en general agua, puede mantenerse en los microporos del miembro de filtro 3 por las fuerzas capilares y no se produce flujo de gas después de que el agua libre en el residuo, como el aglomerado, se haya eliminado. De acuerdo con una realización, el miembro de filtro 3 formado como un filtro capilar evita que entre aire en la cavidad interior 12.

El elemento de filtro 1 puede comprender además un miembro de bastidor 4 dispuesto para soportar el al menos un miembro de filtro 3, de tal manera que se forma la cavidad interior 12.

En las realizaciones, donde el miembro de filtro 3 y el miembro de bastidor 4 se proporcionan como partes estructurales separadas, los materiales del miembro de filtro 3 y del miembro de bastidor 4 pueden seleccionarse independientemente. De este modo, la idoneidad de los materiales para cada parte del elemento de filtro puede evaluarse por separado y los materiales y sus propiedades, tales como la ligereza y el grado o la permeabilidad, pueden seleccionarse en función de los requisitos específicos de cada parte. Por ejemplo, puede proporcionarse un elemento de filtro 1 que sea ligero y al mismo tiempo duradero para resistir los cambios en la presión relacionada con el vacío que se proporciona en el interior del elemento de filtro 1 durante el filtrado y la presión positiva que se proporciona en el interior del elemento de filtro 1 durante la limpieza y/o el mantenimiento.

De acuerdo con una realización, el miembro de filtro 3 puede comprender un material que comprende microporos y el miembro de bastidor 4 puede comprender un material que no comprenda microporos. El miembro de bastidor 4 puede, por lo tanto, comprender un material sin microporos. De acuerdo con una realización de este tipo, pueden proporcionarse elementos de filtro 1 de calidad más uniforme, ya que esto permite que se usen en su lugar fases de

trabajo más automatizadas. Por ejemplo, puede evitarse el recubrimiento manual, como por ejemplo, la pintura, para cerrar los microporos en las partes del miembro de bastidor donde los microporos no son beneficiosos o no son deseables. De acuerdo con una realización, el miembro de bastidor 4 puede comprender un material que no permite que se filtre el líquido.

5 De acuerdo con una realización, el miembro de bastidor 4 puede comprender al menos una parte de soporte 6 para soportar el miembro de filtro 3. Esto permite proporcionar una estructura más duradera del elemento de filtro. De acuerdo con una realización adicional, el miembro de bastidor 4 puede comprender una pluralidad de partes de soporte 6. En dicho elemento de filtro 1, la durabilidad puede mejorarse aún más y/o el flujo del líquido filtrado en el interior de la cavidad 12 puede optimizarse.

10 De acuerdo con una realización, el miembro de bastidor 4 puede comprender una pluralidad de partes de soporte 6 separadas de otras partes de soporte 6, de tal manera que las partes de soporte 6 no transfieren fuerzas entre sí. En las realizaciones, donde el miembro de bastidor 4 y el miembro de filtro 3 dispuestos en contacto entre sí comprenden unos materiales con diferentes coeficientes de expansión térmica, pueden producirse fuerzas tales como las fuerzas de torsión. Estas fuerzas pueden acumularse si se forman superficies de contacto continuo con una sección transversal grande, tal como cuando se proporciona una única parte de soporte 6 con una sección transversal grande en contacto con el miembro de filtro 3. Estas fuerzas pueden, por ejemplo, comprometer la durabilidad del elemento de filtro 1 y si las partes de soporte 6 están dispuestas entre sí de tal manera que estas fuerzas pueden transferirse entre las mismas, el fallo en una de las partes de soporte 6 puede acumularse mientras se transfiere a otras partes de soporte 6. En su lugar, puede proporcionarse una pluralidad de partes de soporte 6 separadas entre sí para evitar la transferencia de las fuerzas entre las partes de soporte 6. Por lo tanto, pueden evitarse los problemas relacionados con la expansión térmica y el o los materiales del miembro de filtro 3 y del miembro de bastidor 3, tales como el o los materiales de las partes de soporte 6, pueden seleccionarse más libremente. En algunas realizaciones, por otro lado, el o los materiales del miembro de filtro 3 y del miembro de bastidor 4 pueden seleccionarse para evitar o minimizar los problemas relacionados con la expansión térmica en lugar de o además de los medios estructurales.

20 De acuerdo con otra realización, el miembro de bastidor 4 puede comprender una parte de soporte 6 para soportar el miembro de filtro 3. De acuerdo con una realización, una parte de soporte 6 de este tipo puede extenderse en la parte exterior del miembro de filtro 3 y soportar el miembro de filtro 3 en los bordes del miembro de filtro 3. De acuerdo con otra realización, una parte de soporte 6 de este tipo puede colocarse en el área media del miembro de filtro 3 que soporta el miembro de filtro 3 sustancialmente en el medio del miembro de filtro 3.

25 De acuerdo con una realización, el miembro de bastidor 4 puede comprender al menos una parte de soporte 6 y la suma de las áreas de sección transversal de un extremo de miembro de filtro 44 de las partes de soporte 6 puede estar en el intervalo del 5 por ciento al 60 por ciento, preferentemente en el intervalo del 10 por ciento al 40 por ciento, y más preferentemente en el intervalo del 15 por ciento al 25 por ciento, de la suma de las áreas de las primeras superficies de filtro 9a de los miembros de filtro 3 dispuestos en el mismo lado de la cavidad interior 12 y en el extremo de miembro de filtro 44 de las partes de soporte 6. Por ejemplo, puede proporcionarse un elemento de filtro 1 que resista una presión negativa en el interior de la cavidad interior 12 durante un proceso de filtrado, y una presión positiva en el interior la cavidad interior 12 durante la limpieza/mantenimiento del elemento de filtro.

30 De acuerdo con una realización, la estructura del miembro de bastidor 4 puede formarse para evitar la transferencia de fuerzas, tales como las fuerzas de torsión, entre las partes de soporte 6. Por lo tanto, los problemas provocados por la expansión térmica pueden evitarse o disminuirse por medios estructurales en lugar de o además de por las propiedades de los materiales que comprenden el elemento de filtro 1. Esto proporciona una solución mejorada y duradera para evitar el efecto de las fuerzas, por ejemplo, las fuerzas de torsión, que podrían comprometer la durabilidad del elemento de filtro 1. Además de la expansión térmica, estas fuerzas pueden comprender fuerzas mecánicas provocadas por cargas, cambios en las presiones negativas y/o positivas en el interior y en el exterior del elemento de filtro 1 o algunas otras características relacionadas, por ejemplo, con el uso del elemento de filtro 1.

35 De acuerdo con una realización, cada parte de soporte 6 puede conectarse a al menos otra parte de soporte 6 por un conector 8, que comprende una forma curvada. Una estructura de este tipo que comprende unas partes de soporte conectadas entre sí es fácil de manejar durante el montaje, por ejemplo, mientras que la forma curvada de los conectores 8 disminuye efectivamente la transferencia de las fuerzas entre las partes de soporte 6.

40 De acuerdo con una realización, al menos una de las partes de soporte 6 puede conectarse a al menos una de las otras partes de soporte 6 por un conector 8 que no transfiere las fuerzas o al menos disminuye la transferencia de las fuerzas entre las partes de soporte 6. Un conector 8 de este tipo puede comprender un conector 8 que está formado como flexible en al menos una dirección. La flexibilidad puede proporcionarse mediante la selección del material del conector 8 y/o haciendo que el conector 8 sea tan delgado que no pueda transferir fuerzas considerables entre las partes de soporte 6.

45 De acuerdo con una realización, las partes de soporte 6 no se unen entre sí, sino que están solo en contacto con los miembros de filtro 3. Tales partes de soporte 6 pueden formarse para que sean fáciles de fabricar y modular, de tal manera que puede usarse unas partes de soporte 6 similares en diferentes tipos de configuraciones de elementos de

filtro. Esto puede ahorrar, por ejemplo, en número y coste de moldes. Aun así, puede proporcionarse un elemento de filtro 1 que sea ligero y duradero para aguantar presiones positivas y negativas en el interior de la cavidad interior 12 durante el uso y el mantenimiento y/o que funcione bien a diferentes temperaturas durante la fabricación y el uso.

5 De acuerdo con una realización, el número de partes de soporte 6 en un metro cuadrado de la primera superficie de filtro 9a puede estar en el intervalo de 50 a 4000 partes de soporte 6. Un número más adecuado de partes de soporte 6 depende de la realización, tal como el tipo de aparato de filtración y el fin para el que se usa, y el área de sección transversal de cada parte de soporte individual 6. Por ejemplo, de acuerdo con una realización donde las partes de soporte 6 comprenden una sección transversal redonda, un número de partes de soporte 6 en un metro cuadrado de la primera superficie de filtro 9a puede estar en el intervalo de 1000 a 4000 partes de soporte 6, preferentemente en el intervalo de 1500 a 2500 partes de soporte 6. De acuerdo con una realización donde las partes de soporte 6 comprenden una sección transversal alargada, un número de partes de soporte 6 en un metro cuadrado de la primera superficie de filtro 9a pueden estar en el intervalo de 50 a 400 partes de soporte 6, preferentemente en el intervalo de 100 a 200 partes de soporte 6.

15 De acuerdo con una realización, el área de sección transversal de cada parte de soporte 6 está en el intervalo de 0,5 a 3000 centímetros cuadrados.

20 Mediante la selección de un número adecuado y/o un área de sección transversal de las partes de soporte 6, puede activarse el flujo óptimo del líquido filtrado y un soporte suficiente para el o los miembros de filtro 4 para resistir las presiones durante el uso y el mantenimiento.

25 De acuerdo con una realización, al menos una parte de soporte 6 puede comprender una abertura que se extiende a través de la parte de soporte 6 entre el extremo de miembro de filtro 44 de la parte de soporte 6 y el extremo de la parte de soporte 6 opuesto al extremo de miembro de filtro 44 en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de la primera superficie de filtro 9a. En otras palabras, la abertura puede extenderse en una dirección transversal entre los extremos de la parte de soporte. En las realizaciones, donde el elemento de filtro 1 puede usarse en un aparato de filtración de disco, la parte de soporte puede tener dos extremos de miembro de filtro, uno hacia cada uno de los miembros de filtro dispuestos en los extremos opuestos de la parte de soporte 6. En tales realizaciones, el extremo de la parte de soporte 6 opuesto al extremo de miembro de filtro 44 puede, naturalmente, comprender también un extremo de miembro de filtro. Tal abertura puede permitir un mejor flujo del líquido filtrado en el interior de la cavidad interior 12.

35 De acuerdo con una realización, el miembro de bastidor 4 puede comprender una parte de borde 5 que comprende una superficie de borde periférico 18 que está dispuesta en un ángulo α con respecto a la primera superficie de filtro 9a. En la figura 3b, el ángulo α es de 90 grados o está cerca de él, pero en otras realizaciones, el ángulo α puede diferir de un ángulo recto. La parte de borde 5 se refiere a una parte de un borde del miembro de bastidor 4 que se extiende en uno o más bordes del miembro de bastidor 4. En algunas realizaciones, esta parte de borde 5 y el al menos un miembro de filtro 3 pueden definir al menos parcialmente la cavidad interior 12. La parte de borde 5 puede comprender una parte que se extiende en el extremo de miembro de conexión 10 del elemento de filtro 1 y/o el extremo distal del elemento de filtro 1 opuesto al extremo de miembro de conexión y/o uno de los lados S1, S2 (mostrados en la figura 3b) del elemento de filtro 1 que se extiende entre los extremos del elemento de filtro 1. Esto permite soportar el o los miembros de filtro 3 también en los bordes del elemento de filtro 1 para una mejor durabilidad y/o formar la cavidad interior 12 dentro del elemento de filtro 1. Además, una parte de borde 5 de este tipo también puede estar formada por un tipo diferente de material, tal como un material no poroso, para evitar fugas de líquidos de la cavidad interior 12 hacia los bordes del elemento de filtro 1.

50 De acuerdo con una realización, el miembro de bastidor 4 puede comprender un material diferente o una combinación de materiales que el o los miembros de filtro 3. De acuerdo con una realización, el miembro de bastidor 4 puede tener un coeficiente de expansión térmica diferente que el del miembro de filtro 3.

55 De acuerdo con una realización, el miembro de filtro 3 puede comprender un material cerámico o una composición que comprenda un material cerámico. Usando un material cerámico o una composición que comprende un material cerámico en el o los miembros de filtro 3, pueden lograrse muy buenas propiedades de filtrado. Estos materiales también son resistentes al desgaste e hidrófilos.

De acuerdo con una realización, el material cerámico puede comprender alúmina (Al_2O_3), silicatos de aluminio, carburo de silicio y/o de óxido de titanio (TiO_2).

60 De acuerdo con una realización, el miembro de filtro 3 puede comprender al menos uno de los siguientes: un material de polímero, una composición que comprenda un material de polímero y un metal.

65 De acuerdo con una realización, el miembro de bastidor 4 puede comprender un material de polímero o una composición que comprende un material de polímero. Esto permite hacer que el miembro de bastidor 4 y, por lo tanto, el elemento de filtro 1 se iluminen, evitando que el bastidor absorba agua que aumentaría el peso del miembro de bastidor 4 y el elemento de filtro 1 durante el funcionamiento y/o proporcionando más flexibilidad en el miembro de

- 5 bastidor 4 y, por lo tanto, el elemento de filtro 1. El material de polímero puede comprender, por ejemplo, un termoplástico. El termoplástico puede comprender al menos uno de los siguientes: poliamida (PA), poliolefina, como polipropileno (PP), polisulfona (PSU), polietersulfona (PES), óxido de polifenileno (PPO), polifenileno sulfuro (PPS) y acrílico-butadieno-estireno (ABS), tereftalato de polibutileno (PBT), policarbonato (PC) y poliolefinas, como polipropileno (PP), polietileno (PE), por ejemplo, polietileno de alta densidad (HDPE). Los termoplásticos pueden ser específicamente adecuados para moldear tales estructuras de miembro de bastidor 4. De acuerdo con otra realización, el material de polímero puede comprender un plástico termoestable, por ejemplo un epoxi, un poliuretano o un poliéster.
- 10 De acuerdo con una realización, al menos la superficie de las partes de soporte 6 comprende el material de polímero. Puede usarse un material de polímero, por ejemplo, para proporcionar superficies lisas que minimicen el efecto de las partes de soporte 6 sobre el flujo del líquido filtrado.
- 15 De acuerdo con una realización adicional, el miembro de bastidor puede comprender un metal.
- 20 De acuerdo con una realización, la parte de borde 5 del miembro de bastidor 4 puede comprender un material que difiere del material de las partes de soporte 6. En otras palabras, las partes del miembro de bastidor 4 pueden comprender diferentes materiales o combinaciones de materiales. Esto permite la selección del material más adecuado para cada parte estructural del miembro de bastidor 4 desde el punto de vista de los requisitos específicos de la parte.
- 25 De acuerdo con otra realización, la parte de borde 5 del miembro de bastidor 4 puede comprender el mismo material que el material de las partes de soporte 6. Esto garantiza que las partes del miembro de bastidor 4 tengan el mismo coeficiente de expansión térmica, lo que ayuda a evitar que se formen fuerzas entre la parte de borde 5 y las partes de soporte 6.
- 30 De acuerdo con una realización, al menos un miembro de filtro 3 puede estar dispuesto de manera fija al miembro de bastidor 4. De acuerdo con una realización, el al menos un miembro de filtro 3 puede estar pegado o soldado de manera fija al miembro de bastidor 4. Estos métodos de disponer de manera fija el miembro de filtro 3 al miembro de bastidor 4 pueden proporcionar una unión duradera, ser beneficiosos desde el punto de vista de fabricación y/o proporcionar un elemento de filtro 1 que sea ligero y duradero cuando se hace el vacío (= presión negativa) o se proporciona presión (= presión positiva) en el interior de la cavidad interior 12. De acuerdo con una realización, el al menos un miembro de filtro 3 puede estar dispuesto de manera fija al menos a una parte de soporte 6 del miembro de bastidor 4. Esto puede ayudar adicionalmente a evitar problemas relacionados con la expansión térmica.
- 35 De acuerdo con una realización, al menos una parte de al menos una superficie del miembro de filtro puede formarse como una interfaz de unión en bruto 7 que comprende un número de grano inferior o igual a 180, que comprende preferentemente un número de grano en el intervalo de 40-180, más preferentemente que comprende un número de grano en el intervalo de 60 a 120. Esto permite que se proporcione una unión más duradera entre un material cerámico y el material de miembro de bastidor. De acuerdo con una realización, al menos una parte de la superficie del miembro de filtro formada como una interfaz de unión en bruto puede estar en contacto con el miembro de bastidor. Esto es beneficioso, ya que una superficie de unión resistente hace que el material cerámico sea más fácil de unir de manera duradera al material de miembro de bastidor.
- 40 De acuerdo con una realización, el elemento de filtro puede comprender al menos un miembro de filtro 3 dispuesto en cada lado del miembro de bastidor 4 que proporciona dos primeras superficies de filtro 9a, una a cada lado del miembro de bastidor 4. Un elemento de filtro 1 de este tipo puede ser adecuado para un aparato de filtración de disco y la superficie de filtración puede duplicarse. Por lo tanto, puede proporcionarse un tipo conocido de elemento de filtro que sea más fácil de fabricar que las configuraciones conocidas y que permita procesos y equipos de fabricación automatizados con menos o ninguna necesidad de fases de trabajo manual que permitan una calidad más uniforme.
- 45 De acuerdo con una realización, cada extremo de una parte de soporte 6 puede estar dispuesto de manera fija a uno de dichos miembros de filtro 3, de tal manera que la parte de soporte 6 está dispuesta de manera fija entre dos miembros de filtro 3. Esto es específicamente beneficioso en conexión para los miembros de filtro 3 y los elementos de filtro 1 adecuados para su uso junto con un aparato de filtración de disco. A continuación, puede proporcionarse una estructura de elemento de unión y filtro más duradera. También puede disminuirse el riesgo de que la estructura del elemento de filtro 1 falle durante el lavado posterior del elemento de filtro, en otras palabras, la limpieza con presión positiva proporcionada en la primera superficie de filtro 9a.
- 50 De acuerdo con una realización, la fuerza de la conexión entre una parte de soporte 6 y un miembro de filtro 3 puede estar en el intervalo de 200 a 400 N por parte de soporte 6. Un elemento de filtro 1 de este tipo puede resistir las presiones durante el uso y el mantenimiento, por ejemplo, el retrolavado.
- 55 De acuerdo con una realización, el elemento de filtro 1 puede ser un elemento de filtro en forma de sector truncado 1 de un aparato de filtración de disco y que comprende unas superficies de filtro 9 en ambos lados del elemento 1. Un elemento de filtro de este tipo es adecuado para un aparato de filtración de disco. Por lo tanto, una estructura complicada puede fabricarse de una manera más fácil y/o puede lograrse una calidad más uniforme mediante la
- 60 De acuerdo con una realización, el elemento de filtro 1 puede ser un elemento de filtro en forma de sector truncado 1 de un aparato de filtración de disco y que comprende unas superficies de filtro 9 en ambos lados del elemento 1. Un elemento de filtro de este tipo es adecuado para un aparato de filtración de disco. Por lo tanto, una estructura complicada puede fabricarse de una manera más fácil y/o puede lograrse una calidad más uniforme mediante la
- 65 De acuerdo con una realización, el elemento de filtro 1 puede ser un elemento de filtro en forma de sector truncado 1 de un aparato de filtración de disco y que comprende unas superficies de filtro 9 en ambos lados del elemento 1. Un elemento de filtro de este tipo es adecuado para un aparato de filtración de disco. Por lo tanto, una estructura complicada puede fabricarse de una manera más fácil y/o puede lograrse una calidad más uniforme mediante la

fabricación automatizada.

De acuerdo con una realización, el elemento de filtro 1 puede ser un elemento de filtro 1 de un aparato de filtración de tambor. Un elemento de filtro 1 de este tipo puede comprender un par de superficies de borde lateral 18a dispuestas paralelas entre sí, y que comprende una o unas segundas superficies de filtro 9b solo en un lado del elemento de filtro 1. Un elemento de filtro 1 de este tipo puede comprender además un par de superficies de extremo curvadas 18d, en el que la curvatura de las superficies de extremo curvadas 18d y la curvatura de la o las segundas superficies de filtro 9b de dicho elemento de filtro 1 coinciden con la circunferencia de la superficie exterior de un filtro de tambor del aparato de filtración de tambor 2. Un elemento de filtro 1 de este tipo puede ayudar a fabricar una estructura de elemento de filtro conocida y complicada más fácilmente, ya que el miembro de filtro puede fabricarse por separado y disponerse en la "caja".

De acuerdo con una realización, el elemento de filtro (1) es un elemento de filtro (1) de un aparato de filtración de correa.

De acuerdo con una realización, el área total de la o las segundas superficies de filtrado 9b de un elemento de filtro 1 puede ser mayor que o igual a 0,1 metros cuadrados. El área total de la o las segundas superficies de filtrado 9b de un elemento de filtro 1 adecuado para usar en un aparato de filtración de disco puede estar preferentemente en el intervalo de 0,1 metros cuadrados a 2 metros cuadrados, y más preferentemente en el intervalo de 0,2 metros cuadrados a 1 metro cuadrados. El área total de la o las segundas superficies de filtrado 9b de un elemento de filtro 1 adecuado para usar en un aparato de filtración de correa puede estar preferentemente en el intervalo de 0,5 metros cuadrados a 5 metros cuadrados, y más preferentemente en el intervalo de 1 metro cuadrado a 3 metros cuadrados. Por lo tanto, un elemento de filtro 1 de este tipo puede ser suficiente para el entorno de producción.

De acuerdo con una realización, al menos un miembro de bastidor 4 puede comprender entre un extremo de miembro de conexión 10 del miembro de bastidor 4 y el miembro de filtro 3 un material que sea más flexible que el material del miembro de filtro 3, en el que el extremo de miembro de conexión 10 del miembro de bastidor es el extremo en el que el elemento de filtro 1 puede disponerse en el aparato de filtración (2). En otras palabras, el miembro de bastidor puede comprender un material flexible de este tipo en la proximidad del extremo de miembro de conexión, que es al menos una parte del miembro de bastidor 4 que se extiende entre el extremo de miembro de conexión 10 y el o los miembros de filtro 3 pueden comprender tal material flexible. Esto ayuda a permitir que el elemento de filtro 1 se doble cuando está dispuesto en contacto con un raspador (no mostrado) del aparato de filtración para evitar los daños provocados por el raspador al elemento de filtro. Esto es específicamente beneficioso en las realizaciones donde el miembro de filtro comprende un material cerámico, ya que el material cerámico es normalmente rígido y la flexibilidad es específicamente importante junto con el o los miembros de filtro 3 que comprenden un material rígido de este tipo. De acuerdo con una realización, el material más flexible puede ser flexible de manera reversible. Cuando el material flexible es flexible reversible, la máquina podría usarse incluso después del golpe ya que el golpe no deformaría el elemento de filtro 1 permanentemente. De acuerdo con otra realización, el material más flexible puede ser flexible no reversible. Esto podría ser suficiente en algunas realizaciones, ya que incluso si el material más flexible fuera solo flexible no reversible, aún podría ser posible evitar un efecto dominó en los aparatos de filtro que rompe también los elementos de filtro adyacentes incluso si la placa determinada se dañara. El material flexible puede comprender un material de polímero o una composición que comprende un material de polímero.

De acuerdo con una realización, el miembro de bastidor 4 puede comprender entre el extremo de miembro de conexión 10 del miembro de bastidor 4 y el o los elementos de filtro de una parte de plástico que comprende un material plástico. De acuerdo con una realización, la parte de plástico puede comprender información de identificación para fines de identificación del elemento de filtro 1.

De acuerdo con una realización, el al menos un miembro de bastidor 4 puede formar al menos la superficie borde exterior 18c del elemento de filtro 1. La superficie borde exterior 18c del elemento de filtro 1 puede estar localizada en el extremo opuesto del elemento de filtro 1 en comparación con el extremo de miembro de conexión 10 del elemento de filtro 1 en el que el elemento de filtro 1 puede adaptarse al aparato de filtración 2. Al menos la superficie borde exterior 18c del miembro de bastidor 4 puede comprender un material no poroso y resistente a los ácidos. El miembro de bastidor 4 puede, por lo tanto, extenderse desde la superficie borde exterior 18c hacia el extremo de miembro de conexión 10.

El elemento de filtro 1 comprende el al menos un miembro de filtro 3, y una cavidad interior 12 en comunicación de fluidos con el miembro de filtro 3.

El miembro de filtro 3 puede formar un filtro capilar. Un filtro capilar se refiere a un filtro, en el que la estructura y/o el material del filtro, tal como el miembro de filtro 3, permite que una cierta cantidad de líquido, tal como agua, se mantenga en el filtro por una acción capilar a pesar de una presión diferencial formada por un gas que rodea dicho miembro de filtro. El líquido puede mantenerse en los microporos proporcionados, por ejemplo, en el miembro de filtro 3. Un filtro capilar de este tipo permite que el líquido se filtre para fluir fácilmente a través del miembro de filtro 3, pero cuando todo el líquido libre, tal como el líquido libre que entra al miembro de filtro 3 desde el aglomerado (filtro) formada en el mismo, ha pasado a través del miembro de filtro 3, el líquido restante mantenido en el filtro por la acción capilar

evita el flujo de un gas, tal como el aire, a través del elemento de filtro húmedo 3. La acción capilar, por lo tanto, no participa en la deshidratación en sí misma, por ejemplo, al succionar agua de la suspensión. En otras palabras, en un filtro capilar, el líquido, en general agua, puede mantenerse en los microporos del miembro de filtro 3 por las fuerzas capilares y no tiene lugar el flujo de gas después de que se haya eliminado el agua libre en el residuo, tal como el aglomerado. De acuerdo con una realización, el miembro de filtro 3 formado como un filtro capilar evita que entre aire en la cavidad interior 12.

De acuerdo con otra realización, el punto de burbujeo del miembro de filtro 3 es de al menos 0,2 bares. En este contexto, el punto de burbujeo se refiere a un punto de burbujeo efectivo. El punto de burbujeo efectivo describe una diferencia de presión entre la primera superficie de filtro 9a y la segunda superficie de filtro 9b, en la que fluye 1 litro de aire a través de un metro cuadrado de la segunda superficie de filtro 9b durante un minuto. En otras palabras, cuando en un elemento de filtro de este tipo se proporciona una diferencia de presión de 0,2 bares entre el exterior del elemento de filtro 1 y el interior del elemento de filtro 1, tal como dentro de la cavidad interior 12, puede pasarse un máximo de 1 litro de aire a través de un metro cuadrado de la segunda superficie de filtro del miembro de filtro 3 durante un minuto. Si un flujo de aire a través del miembro de filtro 3 a 1 litro por minuto requiere una diferencia de presión de 0,2 bares o más, el punto de burbujeo del miembro de filtro 3 es, por lo tanto, de al menos 0,2 bares. Por lo tanto, en las realizaciones en las que no es práctico bloquear el flujo de aire por completo, solo una cantidad muy pequeña de aire puede fluir a través del miembro de filtro 3 cuando el aglomerado se está secando. Cuando se seca el aglomerado, se proporciona una baja presión dentro del elemento de filtro 1, tal como dentro de la cavidad interior 12, lo que significa que la presión en el interior del elemento de filtro 1 es menor que la presión en el exterior del elemento de filtro 1.

De acuerdo con una realización, al menos 600 litros de agua por hora y por metro cuadrado de la segunda superficie de filtro 9b puede ser capaz de pasar a través del miembro de filtro 3 cuando se proporciona una diferencia de presión de 1 bar entre la primera superficie de filtro 9a y la segunda superficie de filtro 9b. Por lo tanto, una cantidad suficiente de agua puede fluir a través del miembro de filtro 3 para proporcionar un filtrado eficaz de la suspensión, especialmente cuando tiene lugar el filtrado real. Durante el filtrado, se proporciona una baja presión dentro del elemento de filtro 1, tal como dentro de la cavidad interior 12, lo que significa que la presión en el interior del elemento de filtro 1 es menor que la presión en el exterior del elemento de filtro 1.

La diferencia de presión entre el interior del elemento de filtro 1 y el exterior del elemento de filtro 1 puede ser mayor durante el filtrado real que durante el secado del aglomerado. El secado del aglomerado puede tener lugar, por ejemplo, en un aparato de filtración de disco 2 cuando el elemento de filtro 1 en cuestión ha pasado la posición de filtrado, tal como la posición más baja en el filtro 15 y ha rotado de nuevo hacia arriba. En otras palabras, un elemento de filtro específico 1 participa en el filtrado real en un punto de tiempo diferente y en una posición diferente en el aparato de filtración 2 que en el secado del aglomerado. Por lo tanto, la diferencia de presión relevante para el filtrado real y el secado del aglomerado puede ser diferente una de otra.

La estructura del miembro de filtro 3, tal como el tamaño medio de poro del miembro de filtro 3, afecta tanto a la del punto de burbujeo eficaz como al flujo de agua a través del miembro de filtro 3.

El elemento de filtro 1 comprende además un canal de flujo 19 dispuesto en comunicación de fluidos con la cavidad interior 12 para la colocación de la cavidad interior 12 en comunicación de fluidos con una línea de drenaje 13 del aparato de filtración 2. Además, el elemento de filtro 1 puede comprender un elemento de absorción de choques de presión 20 que puede deformarse de manera reversible y está conectado a la cavidad interior 12. Dicho elemento de absorción de choques de presión 20 está dispuesto para cambiar su volumen bajo un choque de presión positiva que tiene lugar en la cavidad interior 12.

La presión positiva puede aparecer en la cavidad interior 12 durante la limpieza y/o el mantenimiento del elemento de filtro 1, tal como un retrolavado.

Cuando el proceso de filtrado está operativo, hay una presión negativa en la cavidad interior 12 que proporciona succión en la primera superficie de filtro 9a del miembro de filtro 3. Bajo la influencia del vacío, se forma el aglomerado sobre la segunda superficie de filtro 9b del miembro de filtro 3. El aglomerado se seca y se retira de la segunda superficie de filtro 9b, después de lo cual se retrolava el medio de filtro, por ejemplo, con el filtrado. La presión que afecta en la cavidad interior 12 cambia rápidamente desde el vacío (por ejemplo, 0,9 bares) a una presión positiva (por ejemplo, 1,5 - 3,0 bares). En la cavidad interior 12, el filtrado fluye de vuelta con una alta velocidad (por ejemplo, 3 - 5 m/s). A medida que el filtrado llena la cavidad interior 12, la energía cinética del mismo se libera y provoca un pico de presión momentáneo. Este pico de presión que se produce repetidamente puede conducir a la rotura del elemento de filtro 1. Este pico de presión puede absorberse al menos sustancialmente por el elemento de absorción de choques de presión 20.

De acuerdo con una realización, el elemento de absorción de choques de presión 20 está dispuesto fuera de la cavidad interior 12 del elemento de filtro 1, por ejemplo, en el miembro de bastidor 4 del elemento como se muestra en la figura 3.

Una ventaja puede ser que el elemento de absorción de choques de presión 20 no obstruya el flujo del filtrado en la cavidad interior 12.

5 Con respecto a un elemento de filtro de un aparato de filtración de disco, el elemento de absorción de choques 20 puede estar dispuesto en el extremo de miembro de conexión 10 como se muestra en la figura 3.

10 Una ventaja es que, por lo general, el extremo de miembro de conexión 10 tiene mucho espacio en el que puede disponerse fácilmente el elemento de absorción de choques 20. Sin embargo, debe observarse que el elemento de absorción de choques 20 puede localizarse libremente en el interior o en el exterior del elemento de filtro 1 siempre que esté en contacto o conectado con la cavidad interior.

15 El elemento de absorción de choques 20 puede comprender una carcasa 32 y un espacio interior 33 en dicha carcasa 32. La carcasa 32 puede ser un depósito hueco fabricado de un material de polímero. Este tipo de elemento de absorción de choques 20 es económico y fácil de realizar en diversas formas.

De acuerdo con otra realización, la carcasa 32 se llena con un material poroso que, por ejemplo, proporciona soporte mecánico para el depósito.

20 La espacio interior 33 de la carcasa está en una comunicación de fluidos con la cavidad interior 12 de tal manera que la carcasa 32 es capaz de expandirse por el de choque de presión positiva que tiene lugar en la cavidad interior 12. En otras palabras, la carcasa 32 es como un globo de aire que expande su volumen como resultado del aumento de la presión interior.

25 De acuerdo con una realización, el volumen del elemento 12 puede ser por ejemplo, del 1 - 10% del volumen de la cavidad interior 12.

30 De acuerdo con otra realización, el elemento de absorción de choques de presión 20 está dispuesto fuera de la cavidad interior 12 como se ha tratado anteriormente, pero comprende un componente compresible 34 que está dispuesto para contraerse por el choque de presión positiva que tiene lugar en la cavidad interior 12. En otras palabras, el componente compresible 34 reduce su tamaño como resultado del aumento de la presión transportada en su superficie exterior. El componente compresible 34 puede fabricarse, por ejemplo, de un material de espuma compresible que comprende celdas cerradas. Además, este tipo de elemento de absorción de choques 20 es económico y fácil de realizar en diversas formas.

35 Como alternativa, el componente compresible 34 puede comprender una botella o un globo lleno de gas, un cilindro y un pistón en el mismo con una precarga de resorte, una espuma de celda abierta envuelta en una membrana, o en una cavidad cerrada solo parcialmente formando una burbuja de gas en el interior, es decir, como una campana de buceo, etc.

40 De acuerdo con una realización, el elemento de absorción de choques 20 está dispuesto en el interior de la cavidad interior 12. Un ejemplo de esta realización se muestra en la figura 5, donde un elemento de absorción de choques en forma de caja 20 está dispuesto en el medio de la cavidad interior 12. El elemento absorbente 20 tiene una estructura compresible, estando el elemento dispuesto por lo tanto para contraerse por el choque de presión positiva. Una ventaja es que el volumen de la cavidad interior 12 está limitado por el elemento 20, y después de esto el contralavado o el retrolavado del elemento de filtro 1 actúa más rápido.

45 De acuerdo con otra realización del elemento de absorción de choques 20 que está dispuesto en el interior de la cavidad interior 12, el elemento de absorción de choques 20 es una lámina. Un ejemplo de esta realización se muestra en la figura 6.

50 El elemento de absorción de choques de presión en forma de lámina 20 puede comprender, por ejemplo, un material de espuma de celda cerrada compresible. Una ventaja es que el volumen de la cavidad interior 12 es limitado y, además, una fabricación más fácil y una estructura más simple del elemento de filtro 1 debido a que no hay necesidad de estructuras complicadas en la cavidad interior 12.

55 Como alternativa, el elemento de absorción de choques 20 que está dispuesto en el interior de la cavidad interior 12 puede comprender una botella o un globo lleno de gas, un cilindro y un pistón en el mismo con una precarga de resorte, una espuma de celda abierta envuelta en una membrana, o en una cavidad cerrada solo parcialmente formando una burbuja de gas en el interior, es decir, como una campana de buceo, etc.

60 De acuerdo con otra realización más, el elemento de filtro 1 comprende al menos un miembro de bastidor 4 cuyo material y/o estructura están dispuestos para deformarse de manera reversible tras el choque de presión positiva que tiene lugar en la cavidad interior 12. En otras palabras, el elemento de absorción de choques de presión 20 se crea en la estructura del miembro de bastidor 4. Una ventaja es que no hay necesidad de estructuras o elementos amortiguadores de choques adicionales. El material o estructura de deformación del miembro de bastidor 4 puede estar dispuesto, por ejemplo, en el extremo de miembro de conexión 10 y/o en otras partes del miembro de bastidor

4.

Debería observarse en este caso que el elemento de filtro 1 puede comprender no solo uno, sino dos o más elementos de absorción de choques 20.

5 La figura 7 es una vista superior en perspectiva que ilustra un elemento de filtro de correa. De acuerdo con una realización, el elemento de filtro 1 es un elemento de filtro de un aparato de filtración de correa. El elemento de filtro 1 comprende una caja de vacío 52 que comprende un fondo 53, dos lados largos opuestos 54a, 54b, dos paredes de extremo opuestas 55a, 55b y un miembro de filtro 3.

10 La caja de vacío 52 comprende una cavidad interior 12 en la que se aplica el vacío o presión negativa. Cuando el elemento de filtro 1 está sumergido en el depósito de la suspensión, el aglomerado se forma sobre el miembro de filtro del elemento de filtro 1 por influencia de la presión negativa en la cavidad interior 12.

15 Hay un elemento de absorción de choques 20 dispuesto en la cavidad interior 12. Debe observarse que un elemento de filtro de correa puede comprender cualquier tipo de elemento(s) de absorción de choques 20 descritos en la presente descripción.

20 La figura 8 es una vista superior en perspectiva que ilustra un aparato de filtración de disco, y la figura 9 es una vista lateral que ilustra el aparato de filtración de disco mostrado en la figura 8.

El aparato de filtración 2 comprende un filtro 15 que comprende varios discos de filtro coaxiales consecutivos dispuestos en línea coaxialmente alrededor del árbol central 21 del filtro 15.

25 El filtro 15 está soportado por unos soportes en un bastidor del aparato de filtración y puede rotar alrededor del eje longitudinal del árbol central 21 de tal manera que la parte inferior del filtro 15 se sumerge en un depósito de suspensión localizado por debajo del filtro 15. El filtro se hace rotar, por ejemplo, mediante un motor eléctrico.

30 El número de los discos de filtro puede variar, por ejemplo, de 2 a 20. El aparato de filtración mostrado en la figura 8 comprende doce (12) discos de filtro. El diámetro exterior del filtro 15 puede variar, por ejemplo, de 1,5 m a 4 m. Ejemplos de filtros de disco disponibles comercialmente incluyen los filtros Ceramec CC, modelos CC-6, CC-15, CC-30, CC-45, CC-60, CC-96 y CC-144 fabricados por Outotec Inc.

35 Todos los discos de filtro pueden ser preferentemente de estructura esencialmente similar. Cada disco de filtro puede estar formado por un número de elementos de filtro en forma de sector individuales 1 tratados anteriormente en la presente descripción. Los elementos de filtro 1 se montan circunferencialmente en un plano de forma plana radial alrededor del árbol central 21 para formar una superficie de disco esencialmente continua y plana. El número de placas de filtro en un disco de filtro puede ser, por ejemplo, 12 o 15. Al menos algunos, o preferentemente todos, los elementos de filtro del aparato de filtración de disco comprenden el o los elementos de absorción de choques descritos en la
40 presente descripción.

La operación del aparato de filtración de disco puede controlarse por una unidad de control de filtro, tal como un controlador lógico programable, PLC.

45 Los aparatos de filtro de disco se usan para la filtración de suspensiones de filtrado relativamente libres a gran escala, tales como la deshidratación de concentrados minerales. La deshidratación de concentrados minerales requiere una gran capacidad además de producir un aglomerado con bajo contenido de humedad. Tales procesos grandes son comúnmente intensivos en energía y se necesitan medios para reducir el consumo específico de energía.

50 A medida que el árbol central 21 se ajusta con el fin de girar, cada elemento de filtro 1 se desplaza, a su vez, hacia un depósito de suspensión y, además, a medida que el árbol central 21 gira, se levanta del depósito. Cuando el miembro de filtro 3 se sumerge en el depósito de suspensión donde, bajo la influencia del vacío, se forma el aglomerado sobre el miembro de filtro 3. El aglomerado puede descargarse, por ejemplo, raspando, después de lo cual el ciclo comienza de nuevo. El miembro de filtro capilar 3, cuando está húmedo, no permite el paso del aire, lo que disminuye el nivel de
55 vacío necesario, permite el uso de bombas de vacío más pequeñas y, en consecuencia, produce importantes ahorros de energía.

La figura 10 ilustra en una vista lateral, de otro aparato de filtración 2 adicional. El aparato de filtración 2 en este caso es un aparato de filtración de correa de vacío.

60 El filtro 15 del aparato de filtración de correa de vacío comprende una correa sin fin que comprende una multitud de elementos de filtro individuales 1 descritos ya en conexión con la figura 5 y dispuestos uno después de otro en la dirección longitudinal de la correa. Las características del elemento de filtro 1 se han descrito anteriormente en la presente descripción. Los elementos de filtro 1 siguen uno después de otro a lo largo de toda la correa, pero por
65 simplicidad, no se han ilustrado todos los elementos de filtro 1.

Al menos algunos, o preferentemente todos, los elementos de filtro del aparato de filtración de correa comprenden el o los elementos de absorción de choques descritos en la presente descripción.

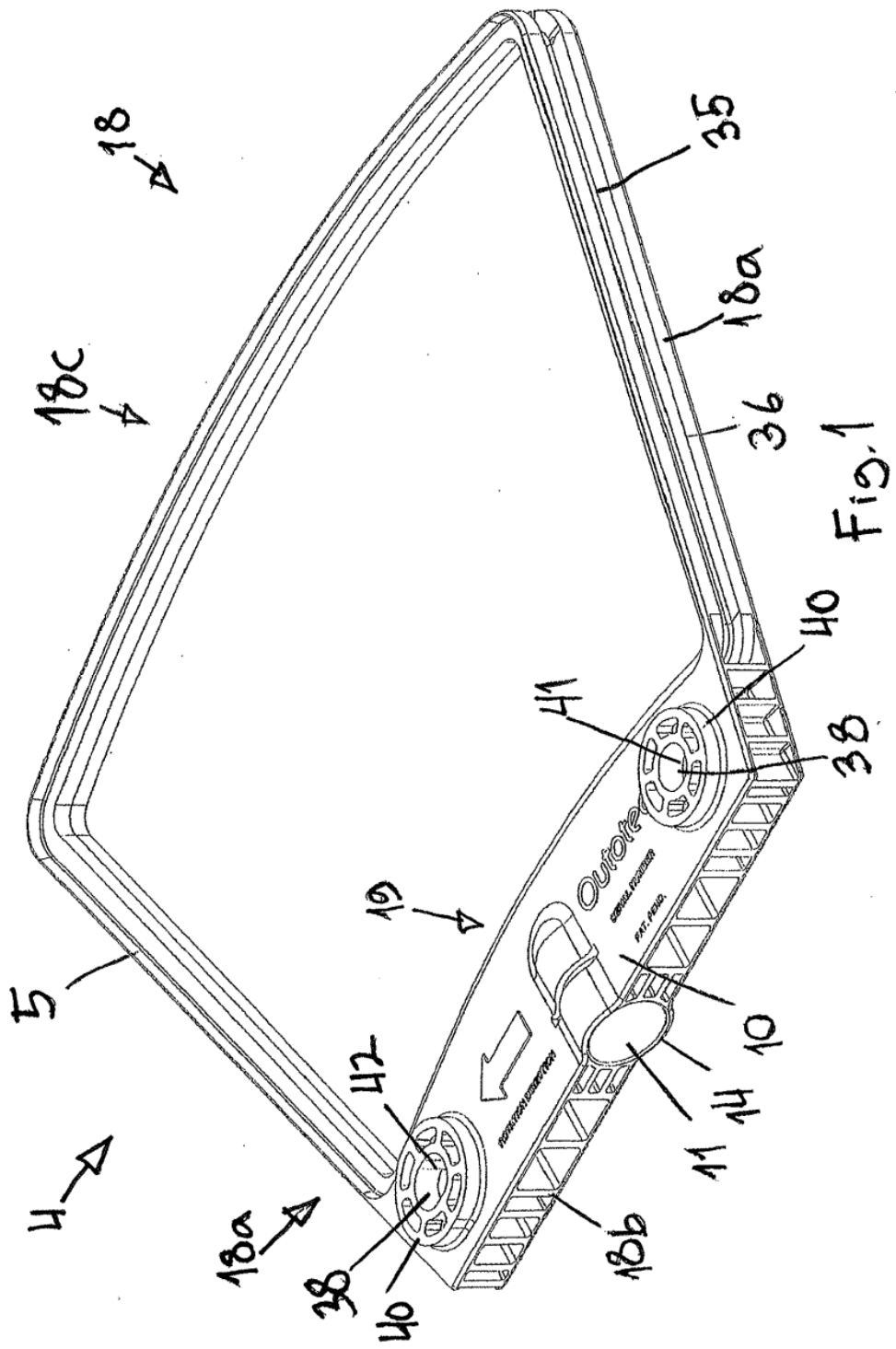
5 Cuando el elemento de filtro del aparato de filtración de correa se sumerge en el depósito de suspensión, se forma un aglomerado sobre el miembro de filtro 3 debido al vacío dentro de la caja de vacío 52. El aglomerado puede descargarse, por ejemplo, raspando, después de lo cual el ciclo comienza de nuevo.

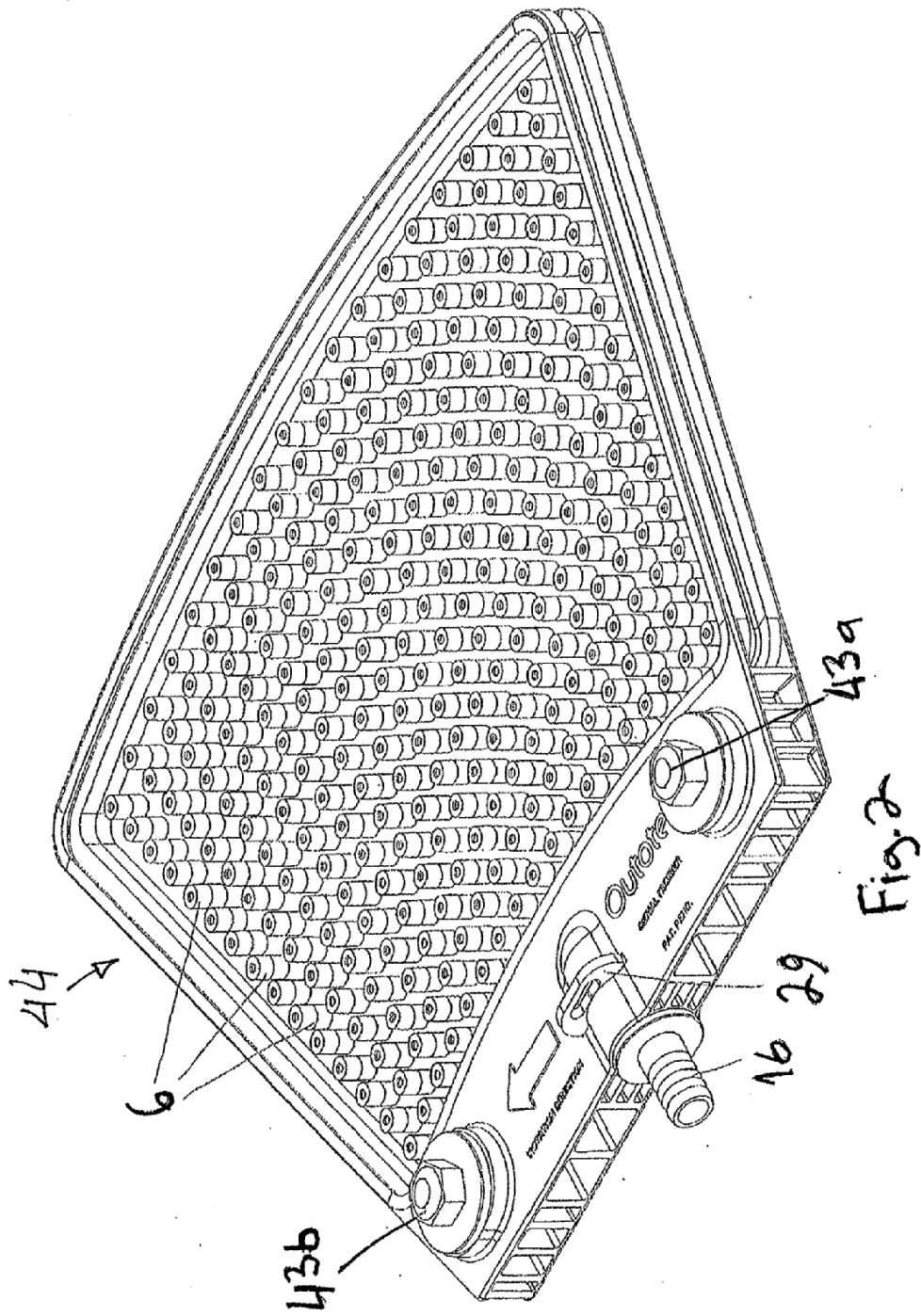
10 El elemento de filtro capilar 3, cuando se humedece, no permite el paso del aire, lo que disminuye el nivel de vacío necesario, permite el uso de bombas de vacío más pequeñas y, en consecuencia, produce importantes ahorros de energía.

15 Será evidente para un experto en la materia que, a medida que avanza la tecnología, el concepto inventivo puede implementarse de diversas maneras. La invención y sus realizaciones no se limitan a los ejemplos descritos anteriormente, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de filtro que comprende
al menos un miembro de filtro que forma un filtro capilar,
5 una cavidad interior en comunicación de fluidos con el miembro de filtro, y
un canal de flujo dispuesto en comunicación de fluidos con la cavidad interior para colocar la cavidad interior en
comunicación de fluidos con una línea de drenaje del aparato de filtración,
comprendiendo además el elemento de filtro un elemento de absorción de choques de presión que puede deformarse
de manera reversible y está conectado a la cavidad interior,
10 estando el elemento de absorción de choques de presión dispuesto para cambiar su volumen tras un choque de
presión positiva que tiene lugar en la cavidad interior, en el que el elemento de absorción de choques de presión está
dispuesto fuera de la cavidad interior del elemento de filtro,
comprendiendo el elemento de absorción de choques una carcasa y un espacio interior en dicha carcasa,
estando el espacio interior en una comunicación de fluidos con la cavidad interior, estando la carcasa dispuesta para
15 expandirse por el choque de presión positiva que tiene lugar en la cavidad interior, caracterizado por que
el elemento de absorción de choques es un depósito hueco fabricado a partir de un material de polímero.
2. El elemento de filtro de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de absorción de choques está
20 dispuesto en el extremo de miembro de conexión del elemento de filtro.
3. El elemento de filtro de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el punto de burbujeo
del miembro de filtro es de al menos 0,2 bares.
4. El elemento de filtro de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de filtro
25 es un elemento de filtro de un aparato de filtración de correa.
5. El elemento de filtro de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende
al menos un miembro de filtro que comprende una capa de membrana permeable y que tiene una primera superficie
de filtro para recibir una presión y dirigirla hacia una cavidad interior dispuesta en el interior del elemento de filtro, y
30 una segunda superficie de filtro para recibir partículas sólidas filtradas respecto de una alimentación, formando la
segunda superficie de filtro un filtro capilar y
un miembro de bastidor dispuesto para soportar el al menos un miembro de filtro de tal manera que se forme la cavidad
interior.
- 35 6. El elemento de filtro de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el miembro de bastidor comprende al menos una
parte de soporte para soportar el miembro de filtro.
7. El elemento de filtro de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el miembro de bastidor comprende una parte de
40 borde que comprende una superficie de borde periférico que está dispuesta en ángulo en relación con la primera
superficie de filtro.
8. El elemento de filtro de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el miembro de filtro
comprende un material cerámico o una composición que comprende un material cerámico.
- 45 9. El elemento de filtro de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el material cerámico comprende al menos uno de
los siguientes: alúmina, silicatos de aluminio, carburo de silicio y óxido de titanio.
10. El elemento de filtro de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en el que el miembro de bastidor
50 comprende un material de polímero o una composición que comprende un material de polímero.
11. El elemento de filtro de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el material de polímero comprende un
termoplástico, tal como poliamida, polipropileno, polisulfona, polietersulfona, óxido de polifenileno, sulfuro de
polifenileno, acrílico butadieno estireno, tereftalato de polibutileno, HDPE, PC y otras poliolefinas.
- 55 12. Un aparato de filtración, que comprende al menos un elemento de filtro de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones 1 a 11, en el que el aparato de filtración comprende al menos uno de los siguientes: un aparato de
filtración de disco y un aparato de filtración de correa.





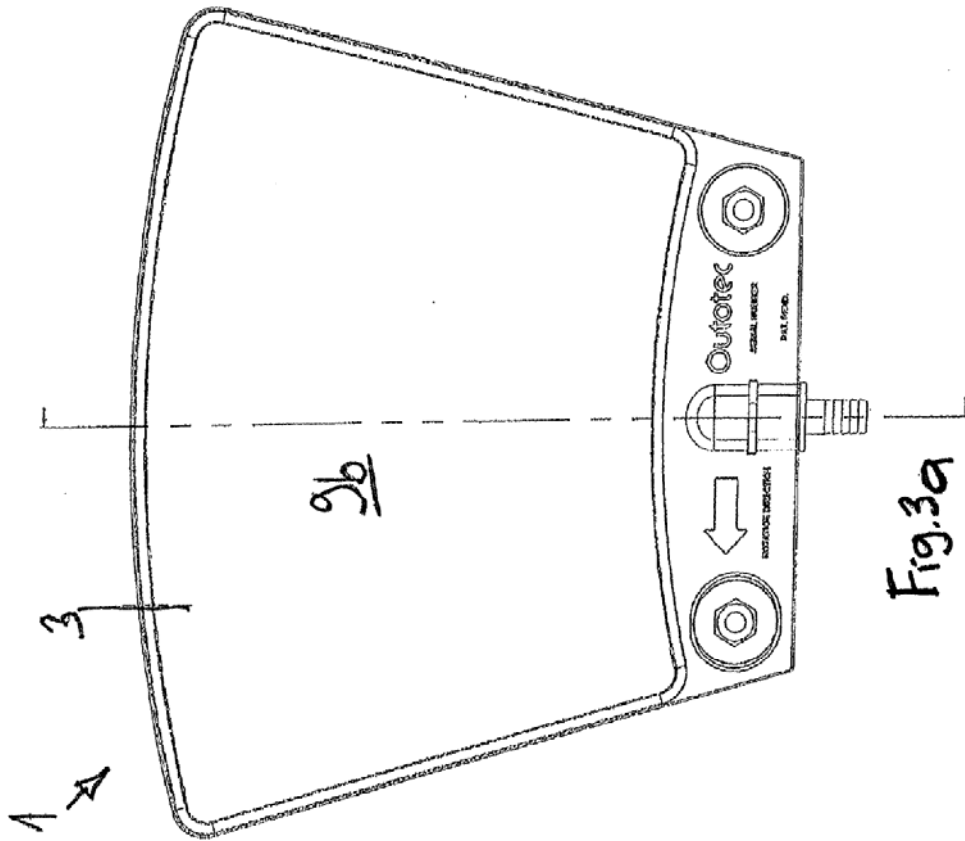


Fig. 3a

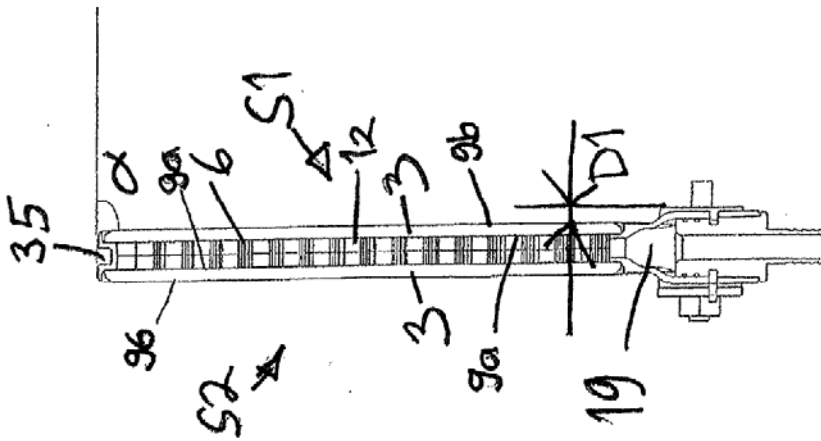


Fig. 3b

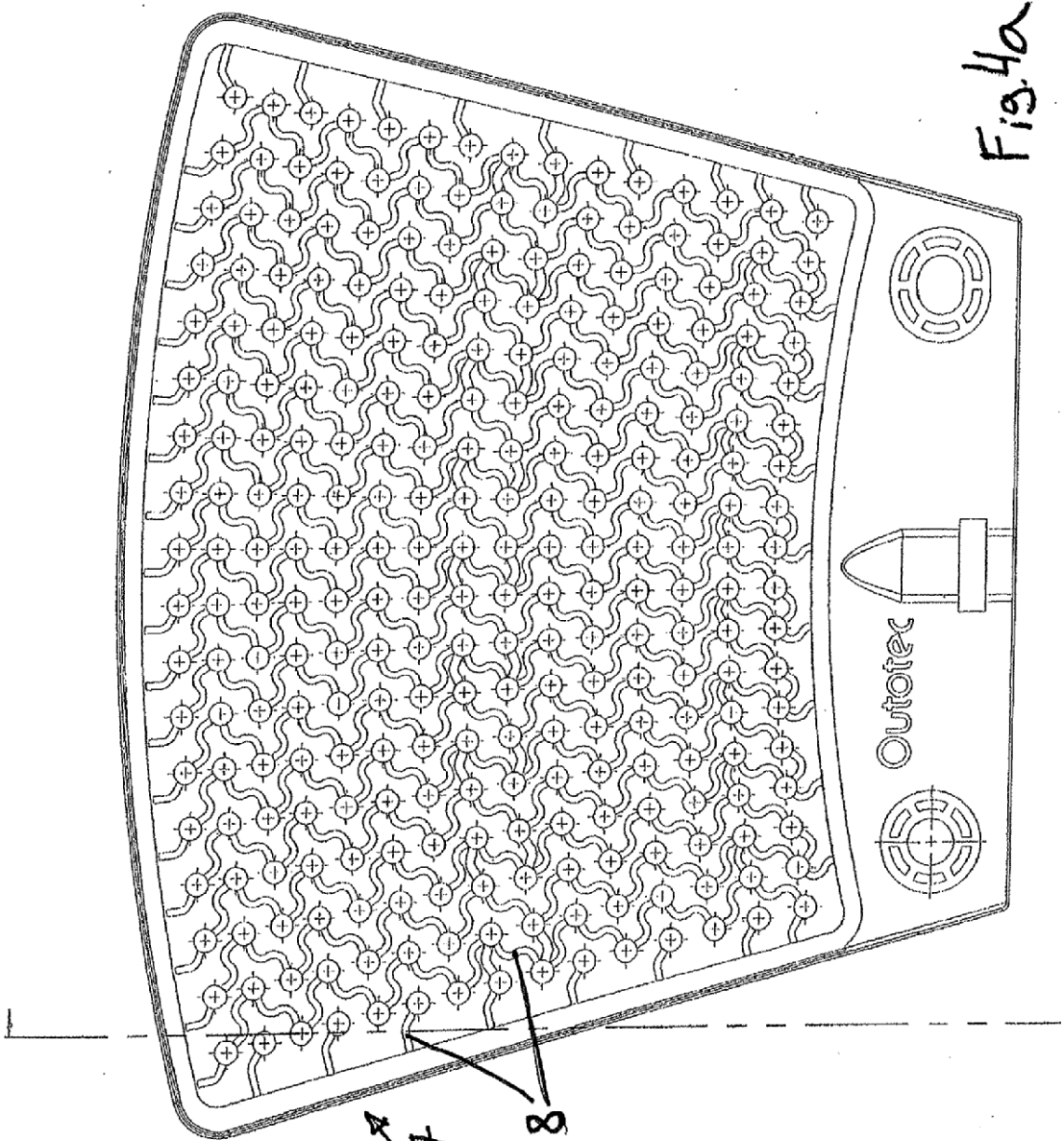


Fig. 4a

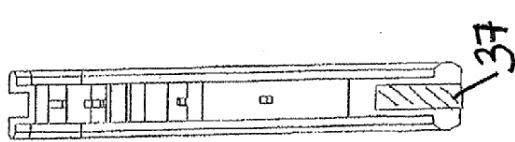


Fig. 4b

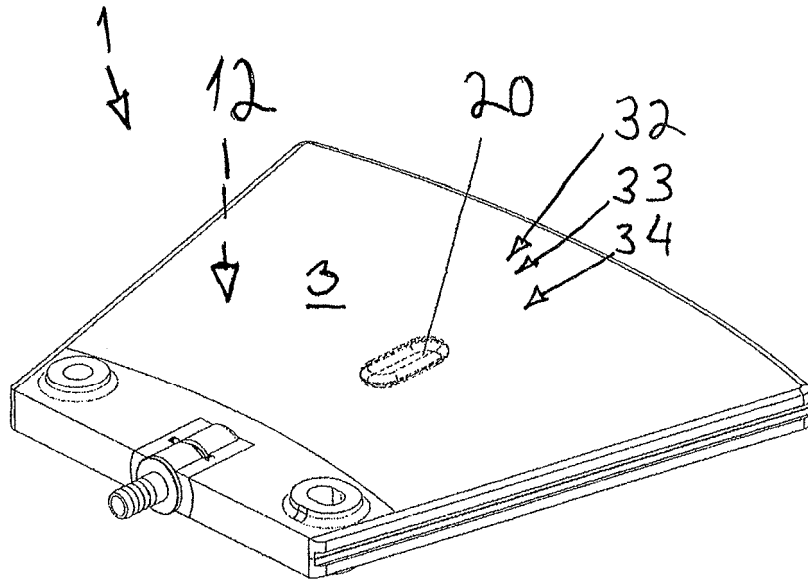


Fig. 5

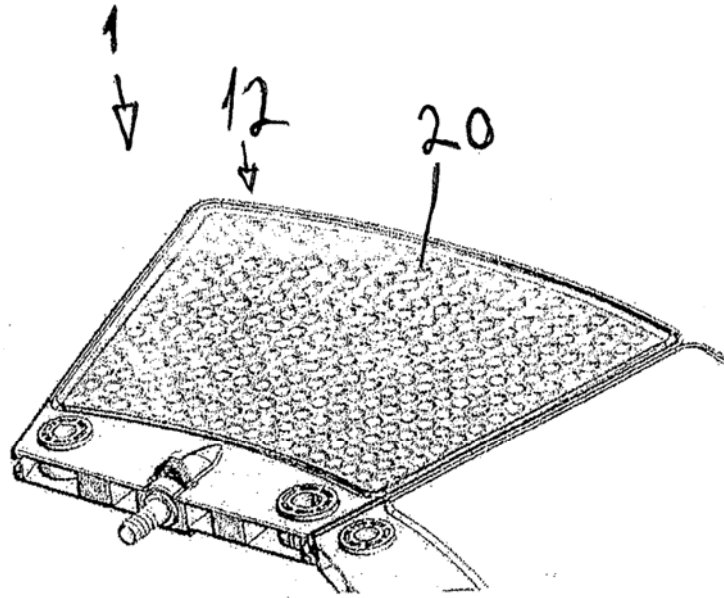


Fig. 6

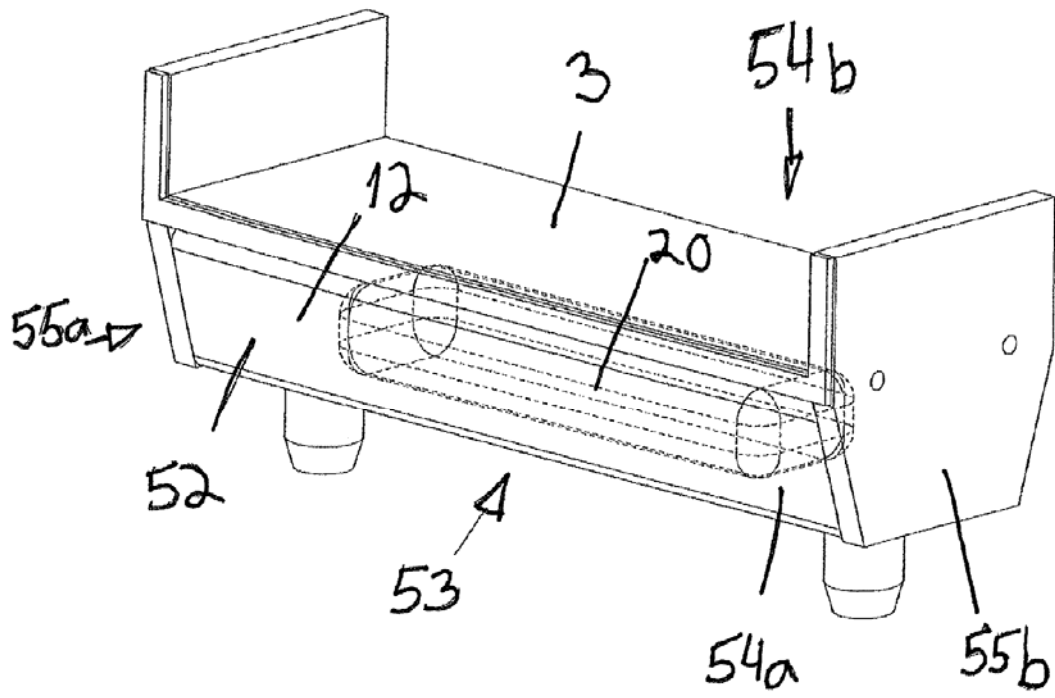


Fig. 7

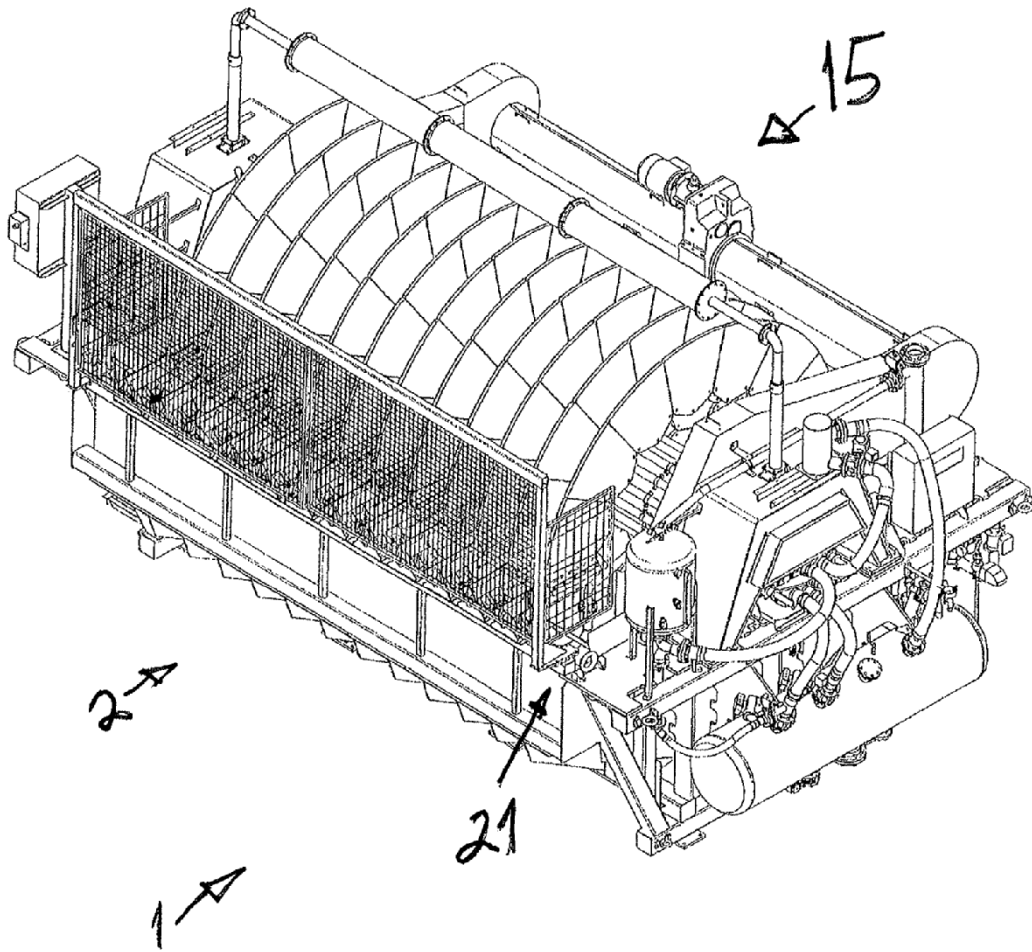


Fig. 8

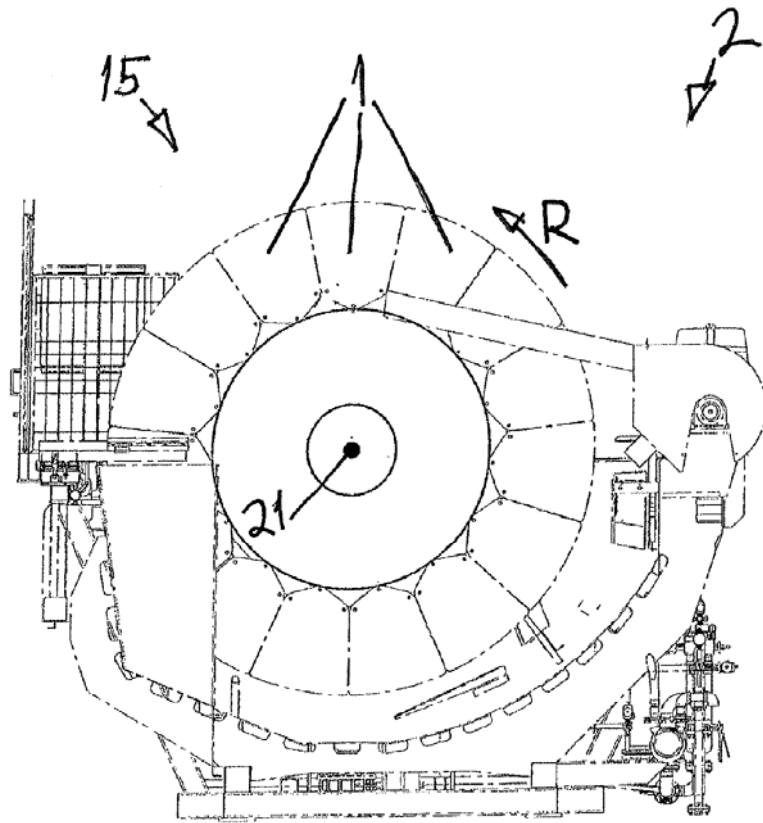


Fig. 9

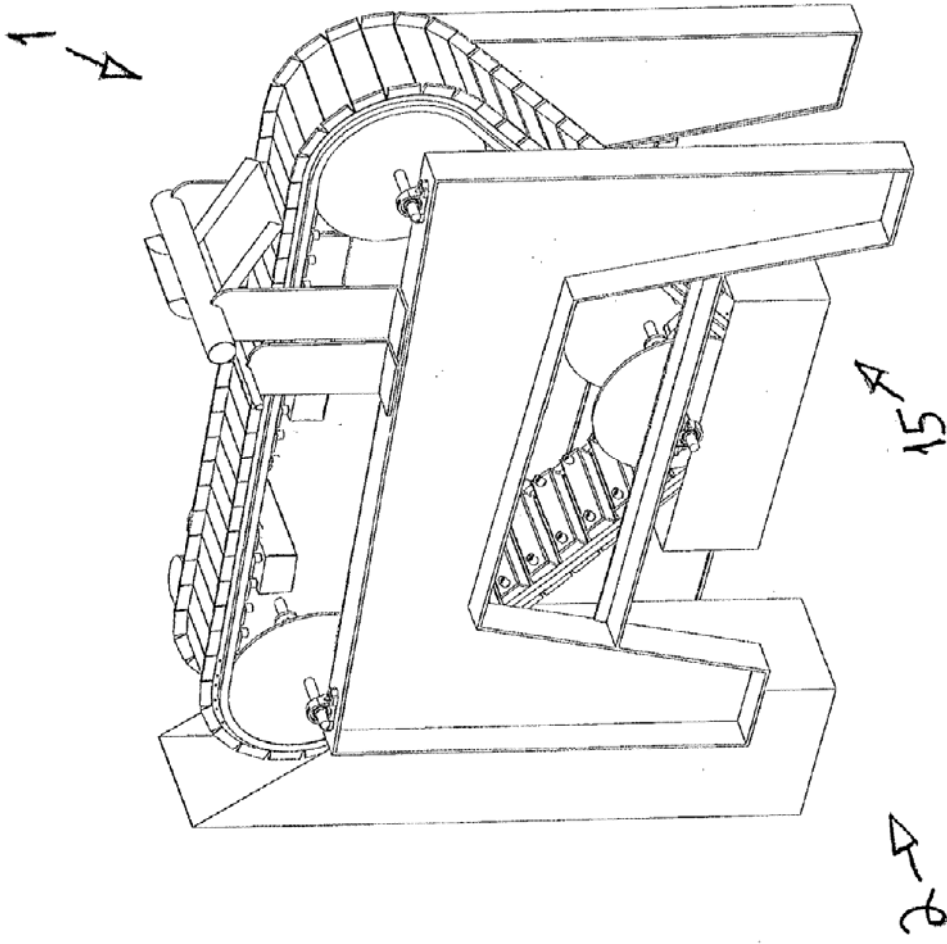


Fig.10