

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 828**

51 Int. Cl.:

B01D 33/21 (2006.01)
B01D 33/23 (2006.01)
B01D 33/82 (2006.01)
B01D 25/21 (2006.01)
B01D 29/05 (2006.01)
B01D 33/067 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2016 PCT/EP2016/064272**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2016 WO16207143**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2016 E 16730412 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3313547**

54 Título: **Panel de filtro con estructuras de soporte de red y filtro de tambor con dicho panel de filtro**

30 Prioridad:

23.06.2015 SE 1550862

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

24.02.2021

73 Titular/es:

**VEOLIA WATER SOLUTIONS & TECHNOLOGIES
SUPPORT (100.0%)
L'Aquarène, 1 Place Montgolfier
94417 Saint-Maurice Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**THYSELL, FILIP;
SVENSSON, EMIL;
SVENSSON, KJELL-ÅKE y
LARSSON, PER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 807 828 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

Panel de filtro con estructuras de soporte de red y filtro de tambor con dicho panel de filtro

5 Campo técnico

La presente invención hace referencia a un panel de filtro para un filtro de tambor que se utiliza para filtrar las partículas sólidas de un líquido. La invención también hace referencia a un filtro de tambor para filtrar líquido.

10 Antecedentes de la técnica

Las telas filtrantes se utilizan hoy en día en muchas aplicaciones diferentes para separar las partículas sólidas de los líquidos, por ejemplo, durante la purificación de líquidos. La tela filtrante está dispuesta normalmente de manera horizontal o suspendida de manera libre en un ángulo. Un enorme problema en este contexto es la reducción de la capacidad de flujo como consecuencia de las tensiones superficiales presentes en la fase líquida y generadas en la parte inferior de la tela filtrante. Para romper estas tensiones superficiales, a menudo se montan en la parte inferior de la tela filtrante nervaduras transversales a la dirección del flujo. Sin embargo, esta medida no resuelve el problema del flujo de una manera satisfactoria. Otra desventaja grave de los sistemas de filtrado conocidos es que la tela entera debe ser reemplazada en caso de sufrir daños, lo cual supone una operación compleja, costosa y que requiere tiempo, pues la tela suele estar montada en un marco.

Un panel de filtro en el que una tela filtrante está dispuesta y que es utilizado para filtrar partículas sólidas de un líquido es previamente conocido a través del documento WO8808739. La tela filtrante está adherida al panel de filtro subyacente, preferiblemente pegada o soldada a este, a lo largo, esencialmente, de la totalidad de la superficie de contacto de la tela filtrante con el panel de filtro. El panel de filtro tiene un gran número de aberturas y si la tela filtrante resulta dañada, las aberturas del panel de filtro coincidentes con la posición del daño de la tela pueden ser fácilmente tapadas, sin necesidad de reemplazar la tela filtrante entera.

Hay, sin embargo, problemas asociados a la solución descrita anteriormente. Durante su uso, las aberturas de los paneles de filtro se llenarán de líquido y parte de dicho líquido será transportado por los laterales de las aberturas y seguirá el panel de filtro por encima del nivel del líquido hacia y dentro del canal de recolección que recolecta las partículas sólidas a ser filtradas del líquido. Por tanto, esta parte del líquido no se filtrará, sino que, en cambio, seguirá a las partículas sólidas fuera del tambor a través del canal de recolección. Ello hace disminuir el efecto de la filtración transportando de manera innecesaria líquido no filtrado hacia afuera del tambor con las partículas sólidas eliminadas. En los documentos US 2 964 194 A, US 3 623 614 A, US 1 746 409 A, FR 403 107 A, US 4 316 803 A, US 4 038 187 A y US 3 773 614 A se muestran construcciones de filtro diferentes.

Resumen de la invención

40 Es un objetivo de la presente invención proporcionar una mejora de la técnica antes mencionada y del estado de la técnica. De manera más particular, es un objeto de esta invención proporcionar un panel de filtro mejorado para un filtro de tambor que se utiliza para filtrar partículas sólidas de un líquido.

45 De acuerdo con un primer aspecto, estos y otros objetos y/o ventajas, que serán más aparentes a partir de la siguiente descripción de las realizaciones, se logran, en su totalidad o al menos en parte, mediante un panel de filtro para un filtro de tambor que se utiliza para filtrar las partículas sólidas de un líquido. El panel de filtro comprende un primer lado adaptado para adherirse a un tambor de dicho filtro de tambor, un segundo lado adaptado para recibir una tela filtrante y una pluralidad de agujeros pasantes que se extienden desde dicho primer lado hasta dicho segundo lado, cada uno de dichos agujeros definiendo una o más paredes laterales. El panel de filtro está caracterizado por que al menos uno de dichos agujeros comprende una pared lateral inclinada. Al inclinar las paredes laterales de los agujeros, la elevación del líquido del panel de filtro puede controlarse y adaptarse para el filtro de tambor específico al que se ha sido fijado. Para solucionar el problema descrito anteriormente, las paredes laterales pueden estar inclinadas de una manera que la elevación del líquido del panel de filtro quede reducida. A su vez, la cantidad de líquido no filtrado que se escapa del tambor por el canal de recolección es significativamente reducida. En otros filtros de tambor, puede ser deseable aumentar la elevación del líquido, lo cual se logra fácilmente con tan solo dar la vuelta a los paneles de filtro del filtro de tambor. Ello podría, por ejemplo, ser deseable cuando se filtran grandes partículas del líquido destinadas a quedarse atascadas en la pared lateral de los agujeros del panel de filtro y a continuar hacia arriba y hacia el canal de recolección. A su vez, el canal de recolección podría, potencialmente, estar colocado a un nivel más alto dentro del tambor, de manera que el área de filtrado activo del mismo pueda ser aumentado.

60 Naturalmente, son posibles diferentes realizaciones del panel de filtro. En una realización, la mayoría de los agujeros puede comprender una pared lateral inclinada. En otra realización, todos los agujeros mencionados comprenden una pared lateral inclinada. En la presente invención, cada uno de los agujeros tiene cuatro paredes laterales, de las que dos paredes laterales puestas están inclinadas.

65

El panel de filtro se extiende en una dirección de longitud, una dirección de ancho y una dirección de profundidad, en donde la pared lateral inclinada o las paredes laterales forman un ángulo con dicha dirección de profundidad. El ángulo puede ser de entre 10° y 60°, más preferiblemente de entre 20° y 50° y, de la manera más preferible, de entre 30° y 40°. Naturalmente, el ángulo puede modificarse para diferentes agujeros y/o para diferentes paneles de filtro en función del grado requerido de elevación del líquido en el filtro de tambor. Lo mismo se aplica para el tamaño y la forma del panel de filtro. Ello es ventajoso en cuanto a que el panel de filtro puede ser adaptado para su uso en un filtro de tambor específico y/o en relación con el tamaño de las partículas existentes en el líquido a filtrar.

El panel de filtro es preferiblemente fabricado mediante moldeo y consiste en un material de plástico. La tela filtrante puede ser pegada o soldada sobre el panel de filtro.

De acuerdo con un segundo aspecto, estos y otros objetos se consiguen, en su totalidad o al menos en parte, por un filtro de tambor para filtrar líquido. El filtro de tambor comprende un tambor giratorio para recibir el líquido a filtrar, una pluralidad de paneles de filtro, cada uno de ellos comprendiendo un primer lado fijado a dicho tambor, un segundo lado al que está unida una tela filtrante y una pluralidad de agujeros pasantes que se extienden desde dicho primer lado hasta dicho segundo lado. Cada uno de los agujeros define una o más paredes laterales, de las cuales, al menos una está inclinada. El líquido se filtra fluyendo desde el mencionado tambor, a través de dichos agujeros ubicados en dichos paneles de filtro y hacia el exterior de dicha tela filtrante. Las paredes laterales pueden estar inclinadas en una dirección generalmente opuesta a una dirección de rotación del tambor o inclinadas generalmente en dicha dirección de rotación del tambor.

De acuerdo con otra realización, el filtro de tambor comprende un tambor para recibir el líquido a filtrar y un accionador para accionar rotativamente el tambor. El tambor incluye un marco que tiene aberturas, una pluralidad de paneles de filtro fijados al marco del tambor y que incluyen un lado interior y un lado exterior y la tela filtrante dispuesta adyacente al lado externo de los paneles de filtro. Los paneles de filtro están dispuestos de manera adyacente a las aberturas del marco del tambor e incluye un conjunto de aberturas, con las aberturas incluyendo paredes laterales de manera que el líquido es filtrado al fluir desde el tambor, a través de las aberturas del panel de filtro y hacia afuera de la tela filtrante. En la presente invención, las paredes laterales de las aberturas de los paneles de filtro están inclinadas en una dirección generalmente opuesta a la dirección de rotación del tambor o inclinadas generalmente en la dirección de rotación del tambor.

Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción detallada incluida a continuación, a partir de las reivindicaciones adjuntas y también a partir de los dibujos. Debe tenerse en cuenta que la invención hace referencia a todas las combinaciones y características posibles.

Generalmente, todos los términos utilizados en las reivindicaciones deben interpretarse de acuerdo con su significado ordinario en el campo técnico, a menos que se definan explícitamente de otra forma en la presente. Todas las referencias a "u/una, el/la [elemento, dispositivo, componente, medio, paso, etc.]" deben ser interpretadas abiertamente, haciendo referencia a al menos una instancia de dicho elemento, dispositivo, componente, medio, paso, etc. a menos que se especifique explícitamente lo contrario.

Según se utiliza en la presente, el término "que comprende" y otras variaciones del término no pretenden excluir otros aditivos, componentes, números enteros o pasos.

Breve descripción de los dibujos

Lo mencionado previamente, así como los objetos, las características y las ventajas adicionales de la presente invención, se entenderá mejor a través de la siguiente descripción detallada, ilustrativa y no limitativa de las realizaciones de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, donde los mismos números de referencia pueden utilizarse para elementos similares y en donde:

-La figura 1a es una vista en perspectiva de un panel de filtro de acuerdo con el estado de la técnica conocido,

-La figura 1b es una vista transversal de la figura 1a,

-La figura 2a es una vista en perspectiva de un panel de filtro de acuerdo con una realización ejemplar de un primer aspecto de la primera invención,

-La figura 2b es una vista transversal de la figura 2a, y

-La figura 3 es una vista en perspectiva de un filtro de tambor de acuerdo con una realización ejemplar de un segundo aspecto de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

En las figuras 1a y 1b se ilustra un panel de filtro convencional de acuerdo con el estado de la técnica. El panel de filtro está adaptado para ser utilizado en conexión con un filtro de tambor para filtrar partículas sólidas de un líquido.

5 Las figuras 2a y 2b ilustran un panel de filtro 1 de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. El panel de filtro 1 se ha de utilizar en conexión con un filtro de tambor 2 para filtrar partículas sólidas de un líquido. El panel de filtro 1 comprende un primer lado 3 que está adaptado para ser fijado a un tambor 4 de dicho filtro de tambor 2 y un segundo lado 5 que está adaptado para recibir una tela filtrante 6. El panel de filtrado 1 se extiende en una dirección de longitud L, una dirección de ancho W y una dirección de profundidad D. El panel de filtro tiene una pluralidad de agujeros pasantes 7 que se extienden desde el primer lado 3 hasta el segundo lado 5. Los agujeros pasantes 7 son rectangulares y tienen cuatro paredes laterales 8. Dos paredes laterales opuestas 8 de cada agujero 7 están inclinadas y forman un ángulo α junto con la dirección de ancho D, preferiblemente de alrededor de 30°. Las dos paredes laterales restantes 8 de cada agujero son rectas y, por tanto, forman un ángulo de 90° con la dirección de profundidad D. El panel de filtro 1 está elaborado de un material plástico y se fabrica mediante moldeo. El panel de filtro 1 está unido de manera extraíble al tambor 4 de dicho filtro de tambor 2 utilizando cualquier proceso de montaje adecuado y, a su vez, la tela filtrante 6 está preferiblemente pegada o soldada al panel de filtro 1 y tiene un tamaño de malla de, aproximadamente, 10-1000 μm .

20 En función de la aplicación y del tipo de sólidos del líquido se hace necesaria la existencia de diferentes métodos para capturar las partículas sólidas del líquido. Las partículas grandes necesitan ser sacadas con el panel de filtro 1 (alta elevación del líquido) y los sólidos pequeños, por la tela filtrante 6 (baja elevación del líquido). Cuando no hay partículas grandes en el líquido, es deseado elevar cuanto menos líquido posible fuera del sistema. Con los paneles de filtro 1 disponibles actualmente en el mercado, no hay manera de controlar o ajustar la elevación del líquido.

25 Al montar el nuevo panel de filtro 1 en direcciones diferentes se puede variar la capacidad de elevación desde un mínimo de elevación de líquido hasta una elevación mucho más alta que la de cualquier panel de filtro 1 utilizado en la actualidad. En las aplicaciones en las que el líquido se ve como un recurso caro, es crucial que la cantidad de líquido perdido durante la elevación sea minimizada. Un panel de filtrado con baja elevación 1 resultará también en menores requisitos energéticos para tratar el agua de retrolavado. En las aplicaciones con sólidos grandes, por ejemplo, los pellets de comida en la acuicultura, el panel de filtro 1 tiene que ser capaz de extraer los sólidos del tambor 4.

35 En la figura 3 se ilustra un filtro de tambor 2 de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. El filtro de tambor 2 comprende un tambor 4 para recibir el líquido a filtrar y un accionador (no mostrado) para accionar giratoriamente el tambor 4. El tambor 4 incluye un marco 9 que tiene aberturas 10 y una pluralidad de paneles de filtro 1 fijados al marco 9 del tambor 4 y que incluye un lado interno 3 y un lado 5 externo. Una tela filtrante 6 está dispuesta de manera adyacente al lado externo 5 de los paneles de filtro 1. Los paneles de filtro 1 están dispuestos de manera adyacente a las aberturas 10 en el marco 9 del tambor 4 e incluyendo un conjunto de aberturas 7 con las aberturas 7 incluyendo paredes laterales 8 de manera que el líquido se filtra al fluir desde el tambor 4, a través de las aberturas 7 de los paneles de filtrado 1 y hacia afuera de la tela filtrante 6. Las paredes laterales 8 de las aberturas 7 de los paneles de filtro 1 están inclinadas en una dirección generalmente opuesta a la dirección de rotación del tambor 4 o inclinadas generalmente en la dirección de rotación del tambor 4.

40 Durante el uso, el líquido es suministrado en el tambor 4 del filtro de tambor 2 a través de una entrada de líquido 12. Desde allí, el líquido fluye desde el tambor 4, a través de las aberturas 7 de los paneles de filtro 1 y hacia afuera de la tela filtrante 6. Las pequeñas partículas existentes en el líquido se adhieren a la tela filtrante 6 y, así, siguen al tambor giratorio hacia arriba y por encima del nivel del líquido en el filtro de tambor 2. Cuando la tela filtrante 6 alcanza un nivel concreto predeterminado en el filtro de tambor 2, la tela filtrante 6 es retrolavada por medio de una pluralidad de boquillas 13 de manera que las partículas adheridas a la tela filtrante 6 son lavadas de la misma y hacia un canal de recolección 14 dispuesto dentro del tambor 4. Las partículas son entonces transportadas hacia afuera del tambor 4 y del filtro de tambor 2 por medio de una salida 15. Las partículas más grandes existentes en el líquido se quedan estancadas en el propio panel de filtro 1 y luego continúan el mismo procedimiento que las partículas pequeñas para terminar en el canal de recolección 14 y ser transportadas hacia afuera del tambor 4 y del filtro de tambor 2 por medio de la salida 15. El líquido filtrado sale del filtro de tambor 2 a través de una salida de líquido 16.

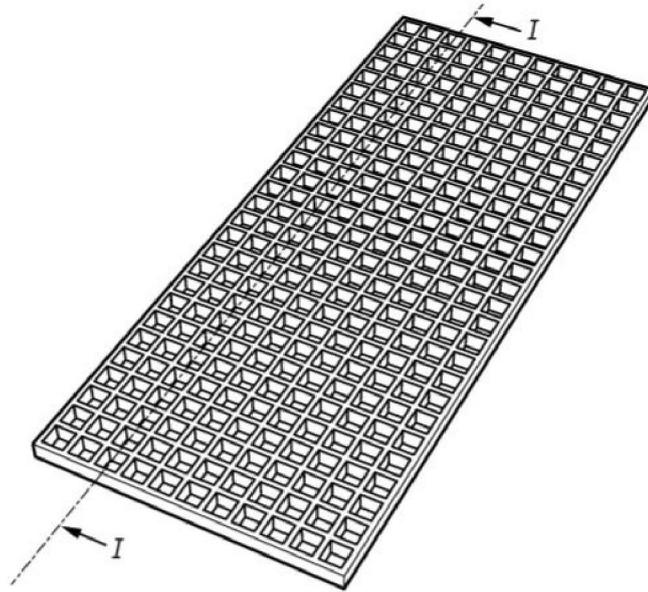
55 En la presente invención, la tela filtrante 6 está adherida al panel de filtro subyacente 6, preferiblemente pegada o soldada a este, a lo largo, esencialmente, de la totalidad de la superficie de contacto de la tela filtrante 6 con el panel de filtro 1. Otra ventaja de la presente invención es que el panel de filtro 1 es fácil de montar en un filtro de tambor 2, dado que el panel de filtro 1 y la tela filtrante 6 pueden formar una parte integral.

60 Los expertos en la técnica se darán cuenta de que una cantidad de modificaciones de las realizaciones descritas en la presente son posibles sin llegar a salir del alcance de la invención, que queda definida en las reivindicaciones anexas.

65 Por ejemplo, el tamaño y la forma del panel de filtro 1 pueden variar de cualquier manera adecuada para lograr los objetos definidos anteriormente. Lo mismo se aplica a los demás componentes del filtro de tambor 2.

REIVINDICACIONES

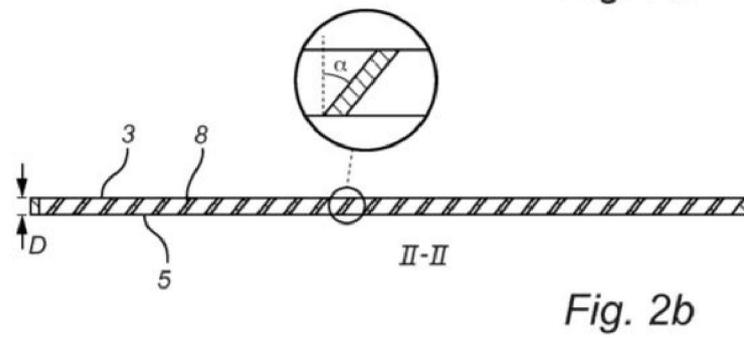
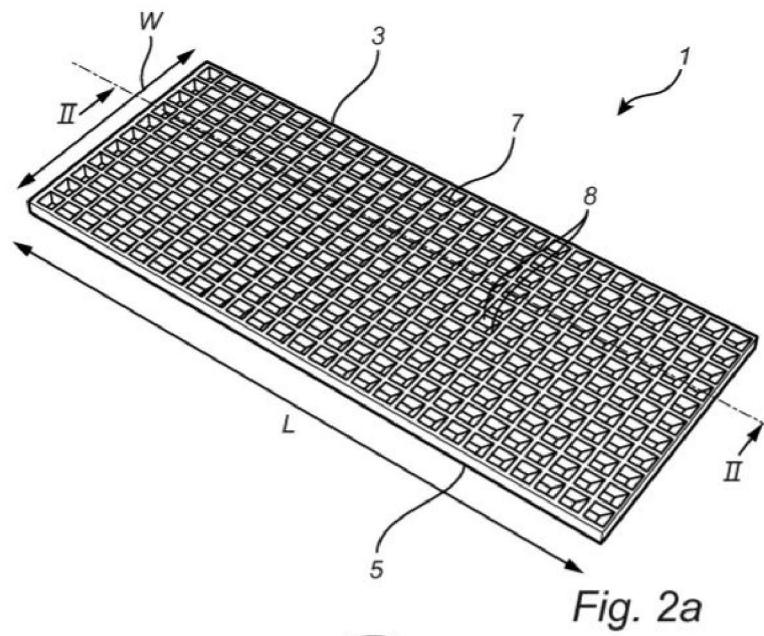
- 5 1. Un panel de filtro (1) para un filtro de tambor (2) que se utiliza para filtrar partículas sólidas de un líquido, comprendiendo un primer lado (3) que está adaptado para ser adherido a un tambor (4) de dicho filtro de tambor (2), y un segundo lado (5) que está adaptado para recibir una tela filtrante (6), y
- 10 una pluralidad de agujeros pasantes (7) que se extienden desde dicho primer lado (3) hasta dicho segundo lado (5), cada agujero (7) definiendo cuatro paredes laterales (8), de las que dos paredes laterales (8) opuestas están inclinadas,
- 15 caracterizado por que las dos paredes laterales (8) opuestas inclinadas están inclinadas en una dirección generalmente opuesta a la dirección de rotación del tambor (4) o inclinadas generalmente en la dirección de rotación del tambor (4).
- 20 2. El panel de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en la reivindicación 1, en donde una mayoría de dichos agujeros (7) comprende una pared lateral inclinada (8).
- 25 3. El panel de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en la reivindicación 1, en donde cada uno de dichos agujeros (7) comprende una pared lateral inclinada (8).
- 30 4. El panel de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada agujero (7) tiene cuatro paredes laterales (8), de las cuales dos paredes laterales (8) opuestas están inclinadas.
- 35 5. El panel de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho panel de filtro (1) se extiende en una dirección de longitud (L), una dirección de ancho (W) y una dirección de profundidad (D), y dicha pared lateral inclinada (8) o dichas paredes laterales (8) forman un ángulo (α) con dicha dirección de profundidad (D).
- 40 6. El panel de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho panel de filtro (1) es rectangular.
- 45 7. El panel de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 6, en donde dicho ángulo (α) es preferiblemente de entre 10° y 60°, más preferiblemente de entre 20° y 50° y, de la manera más preferible, de entre 30° y 40°.
- 50 8. El panel de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 6, en donde se hace variar el ángulo (α) según los diferentes agujeros (7).
- 55 9. El panel de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 6, en donde dicho ángulo (α) es variable según los diferentes agujeros (7).
- 60 10. El panel de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho panel de filtro (1) está elaborado de material plástico.
- 65 11. El panel de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha tela filtrante (6) está pegada o soldada al panel de filtro (1).
12. El panel de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha tela filtrante (6) tiene un tamaño de malla de entre 25 y 150 (μm).
13. Un filtro de tambor (2) para filtrar líquido, comprendiendo un tambor giratorio (4) para recibir el líquido a filtrar,
- una pluralidad de paneles de filtro (1) de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores a través del cual se filtra el líquido al fluir desde dicho tambor (4), a través de dichos agujeros (7) de los mencionados paneles de filtro (1) y hacia afuera de la tela filtrante (6).



(Estado de la técnica) Fig. 1a



I-I (Estado de la técnica) Fig. 1b



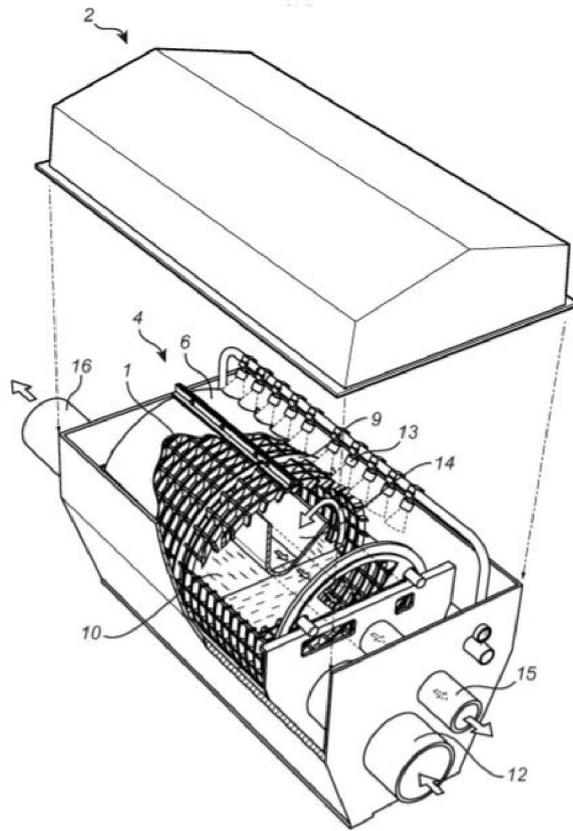


Fig. 3