

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 431**

51 Int. Cl.:

**B01D 27/00** (2006.01)

**B01D 50/00** (2006.01)

**B01D 46/24** (2006.01)

**B01D 46/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2014 PCT/BE2014/000052**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2015 WO15048860**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2014 E 14827150 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 3052216**

54 Título: **Separador de líquido**

30 Prioridad:

**03.10.2013 US 201361886233 P**  
**29.09.2014 BE 201400657**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**25.02.2020**

73 Titular/es:

**ATLAS COPCO AIRPOWER, NAAMLOZE**  
**VENNOOTSCHAP (100.0%)**  
**Boomsesteenweg 957**  
**2610 Wilrijk, BE**

72 Inventor/es:

**COOLS RONNY ANTOINE J.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 744 431 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**

## Separador de líquido

5 Más específicamente, la invención se refiere a un separador de líquido que comprende un recipiente con una entrada para una mezcla de líquido/gas y, por lo tanto, este recipiente también define un espacio que se sella en la parte superior por medio de una tapa en la cual se encuentra una salida para descargar el gas tratado, por lo que en el espacio mencionado anteriormente, se proporciona una protección que se extiende alrededor de la salida mencionada anteriormente a partir de la tapa mencionada anteriormente, y un elemento de filtro provisto dentro de dicha protección, de tal manera que se define una zona de salida entre la protección y el elemento de filtro.

10 Un tipo de separador de líquido existente se describe en la patente belga No. 1,018,543, por lo cual dicha protección se realiza en forma de un tubo que se extiende alrededor de dicha salida a partir de dicha tapa.

15 Tras la entrada de la mezcla del líquido/gas a través de dicha entrada en el recipiente, tiene lugar la separación previa del líquido, típicamente mediante un flujo ciclónico de la mezcla de líquido/gas entre la pared del recipiente y dicha protección dentro del recipiente. Ventajosamente, pero no necesariamente, una o ambas de dicha pared del recipiente y dicha protección tienen forma cilíndrica.

20 La mezcla líquido/gas podría ser, por ejemplo, una mezcla de aceite/aire que sale de la salida de un compresor inyectado de aceite.

Una separación adicional tiene lugar por medio de dicho elemento de filtro que está posicionado dentro de la protección, en el caso de BE 1,018,543 alrededor de dicha salida.

25 Un inconveniente de la configuración conocida es la flexibilidad limitada. Generalmente, el diseño se hace para el mayor flujo y se sobredimensiona para flujos más pequeños.

El líquido que pasa a través del elemento de filtro del separador de líquido generalmente se recoge en un depósito y se depura del separador de líquido por medio de un tubo, también conocido como "línea de depuración".

30 Una desventaja de tal tubo es que es sensible a la deformación durante el ensamblaje, lo que puede tener un efecto adverso en el principio de depuración y, por lo tanto, dar lugar a la contaminación de la descarga con líquido.

Un separador conocido del estado de la técnica se describe en el documento US 6.471.751, que describe un colector de vacío con dos tambores ciclónicos, que están provistos de filtros primarios y filtros HEPA.

35 El documento WO 2003/080221 describe un ensamblaje de filtro que comprende una pluralidad, preferiblemente de elementos filtrantes alargados longitudinales montados de manera sustancialmente vertical, que son adecuados para separar fluido de partículas sólidas, que tienen un extremo superior abierto sellado en un dispositivo de sellado y un extremo de fondo cerrado unido a un soporte de filtro.

40 La patente U.S. No. 3.289.397 se refiere a un filtro para eliminar partículas de aerosol de un gas, comprimir una cámara cilíndrica que tiene una entrada y una salida, un tambor perforado conectado giratorio dentro de dicha cámara, una capa tubular de medio fibroso dispuesta dentro de dicho tambor, una pluralidad de placas de impacto radial montadas longitudinalmente a lo largo de la periferia interna de dicha cámara y medios para retirar de dicha cámara el agregado filtrado de dicho gas.

45 El documento EP 0.148.359 divulga un aparato para separar material en partículas de un flujo de aire que comprende una carcasa que forma una cámara de separación, con una pared transversal que define parte de dicha cámara de separación, una abertura de perforación a través de dicha pared transversal para permitir la inserción y la extracción de un elemento de filtro de tipo barrera con respecto a dicha cámara de separación, un elemento de filtro de tipo barrera con un miembro de soporte de filtro para soportar dicho elemento de filtro en dicha cámara de separación de tal manera que dicho elemento de filtro pueda insertarse en y retirarse de dicho orificio y con respeto a dicha pared transversal sin requerir entrar en dicha cámara de separación.

50 La presente invención tiene como objetivo proporcionar un separador de líquido mejorado que supere una o más de las desventajas anteriores.

55 Para este objetivo, la invención se refiere a un separador de líquido que comprende un recipiente con una entrada para una mezcla de líquido/gas, por lo que este recipiente define un espacio que se sella en la parte superior por medio de una tapa en la cual se encuentra una salida para descargar gas tratado, por lo que en el espacio mencionado anteriormente, se proporciona una protección que se extiende alrededor de la salida mencionada anteriormente a partir de la tapa mencionada anteriormente, y se proporciona un elemento de filtro dentro de dicha protección, de manera que se define una zona de salida entre la protección y el elemento de filtro, en donde dicha zona de salida está en conexión con dicha salida y en donde dicha protección comprende una pared de fondo con al menos una

5  
10  
abertura de entrada y medios de conexión para unir dicho elemento de filtro a dicha pared de fondo, dichos medios de conexión están configurados de tal manera que dicho elemento de filtro , en una condición montada, se extiende alrededor de dicha abertura de entrada desde la pared de fondo, dentro de la cámara definida por dicha protección, dicha tapa y dicha pared de fondo, en donde dichos medios de conexión consisten de una conexión a presión y en donde dichos medios de conexión comprenden una parte macho y una parte hembra configuradas para cooperar, una de dichas partes se proporciona en dicha pared de fondo y la otra parte se proporciona en un cuerpo conector de dicho elemento de filtro y en donde la parte macho comprende una porción elíptica y una porción circular en donde la porción elíptica y la porción circular se superponen de manera que se realiza la porción con forma de pez y la parte hembra comprende al menos un reborde flexible que está dispuesto para formar una semicirculo.

15  
Una ventaja de un separador de líquido de acuerdo con la invención es que la protección es directamente el soporte para los elementos filtrantes.

Esto significa que no es necesario proporcionar un soporte separado para el elemento de filtro.

20  
Como los medios de conexión para el elemento de filtro están integrados en la protección, esto también proporciona la flexibilidad para alinear fácilmente el número de elementos filtrantes con el flujo a través del separador de líquido.

Preferiblemente, dichos medios de conexión están configurados como medios de conexión reversibles para permitir la desconexión del elemento de filtro de la pared de fondo.

Esto permitirá y facilitará la extracción del elemento de filtro en caso de que sea necesario reemplazarlo.

25  
De acuerdo con una característica preferida de la invención, la pared de fondo mencionada anteriormente forma una parte integral con dicha protección. También dicha tapa puede hacerse integral con dicha protección.

Una de las ventajas del mismo es que se necesitan usar menos sellos y el ensamblaje del separador de líquido es más fácil.

30  
En una realización específica de un separador de líquido de acuerdo con la invención, dicha pared de fondo está provista de dos o más aberturas de entrada, cada abertura de entrada está asociada con medios de conexión que permiten el montaje de un elemento de filtro.

De esta manera, varios elementos filtrantes pueden colocarse y asegurarse en el separador de líquido.

35  
40  
De acuerdo con una forma específica de realización, dicha parte macho se proporciona en una periferia interna de una pared saliente que se extiende desde la pared de fondo alrededor de dicha abertura de entrada, mientras que dicha parte hembra se proporciona en la periferia exterior de un cuerpo conector de dicho elemento de filtro. Preferiblemente, dichos medios de conexión están configurados como medios de conexión reversibles para permitir activar la conexión entre el elemento de filtro y la pared de fondo mediante la rotación de dicho elemento de filtro con respecto a dicha pared de fondo.

45  
La conexión del elemento de filtro se optimiza para el ensamblaje por medio de la parte macho provista en la protección y la parte hembra en el cuerpo conector del elemento de filtro.

El cuerpo conector del elemento de filtro sujeta el material de filtro y asegura la conexión de este material de filtro a la pared de fondo.

50  
El diseño de estos medios de conexión se realiza de tal manera que es fácil insertar el cuerpo conector del elemento de filtro, que también se denomina cartucho, en la pared saliente de la protección y al girar menos de media vuelta, el elemento de filtro está bloqueado en su posición.

55  
Una ventaja de este sistema de conexión es el rápido ensamblaje y servicio, y también la colocación segura y el sellado del cartucho.

Con el fin de explicar mejor las características de la invención, a continuación, a modo de ejemplo, se describen algunas realizaciones preferidas de un separador de líquido de acuerdo con la invención, sin ser limitativos de ninguna manera, por lo que:

60  
la figura 1 representa esquemáticamente una vista en perspectiva de un separador de líquido de acuerdo con la invención, cortando dicho separador de líquido para mostrar su configuración interna;

65  
la figura 2 muestra un cuerpo conector de un elemento de filtro y un conector en la pared de fondo de la protección, tanto dicho cuerpo conector como dicho conector en la pared de fondo forman parte de un separador de líquido de acuerdo con la invención, con parte del cuerpo conector y el conector en la pared de fondo se cortan por razones de claridad;

la figura 3 muestra una pared de fondo de la protección provista de múltiples medios de conexión de acuerdo con la invención;

la figura 4 muestra un detalle de los medios de conexión en condición acoplada;

la figura 5 muestra una vista lateral de un cuerpo conector de un elemento de filtro de acuerdo con una realización preferida de la invención;

la figura 6 muestra una sección transversal de acuerdo con la línea VIVI en la figura 5;

la figura 7 muestra una vista superior de un conector en la pared de fondo;

la figura 8 representa una vista en sección transversal del conector de acuerdo con la línea VIII-VIII en la figura 7;

la figura 9 muestra a escala ampliada la parte indicada con F9 en la figura 5.

Una realización preferida de un separador 1 de líquido de acuerdo con la invención se muestra en las figuras 1 a 9.

El separador 1 de líquido en la figura 1 comprende un recipiente 2 con una entrada 3 para una mezcla de líquido/gas.

Esta mezcla de líquido/gas podría provenir, por ejemplo, de un compresor de tornillo con inyección de aceite.

El recipiente 2 define un espacio 4 que está sellado en la parte superior por medio de una tapa 5.

En esta tapa 5 se proporciona una abertura, que sirve como una salida 6 para descargar el gas tratado.

En el espacio 4 definido por el recipiente 2, se proporciona una así llamada protección 7.

Esta protección 7 se extiende desde la tapa 5 hasta una distancia desde el fondo 8 del recipiente.

Además, se extiende alrededor de la salida 6 para el gas tratado.

De acuerdo con la invención, la protección 7 comprende una pared 9 de fondo, de manera que se crea una cámara 10 dentro de la protección 7 que está definida por la protección 7, la tapa 5 y la pared 9 de fondo.

En este caso, pero no necesariamente, la tapa 5 y la pared 9 de fondo forman una parte integral con la protección 7. También es posible que solo la pared 9 de fondo forme una parte integral con la protección 7.

En la pared 9 de fondo se proporciona al menos una abertura 11 de entrada. En este caso, se proporcionan seis aberturas 11, sin embargo, preferiblemente se proporcionan dos o más aberturas 11 de entrada.

Dentro de la cámara 10 mencionada anteriormente, se proporcionan algunos elementos 12 filtrantes que están unidos a dicha pared 9 de fondo de manera que se extienden alrededor de una de las aberturas 11 de entrada.

El espacio entre la protección 7 y los elementos 12 filtrantes define la zona 13 de salida.

La salida 6 está en conexión con esta zona 13 de salida, de modo que el gas tratado que ha entrado en la cámara 10 y ha pasado a través de los elementos 12 filtrantes, puede dejar el separador de líquido a través de la salida 6.

Para unir los elementos 12 filtrantes a la pared 9 de fondo, se hace uso de los medios 14 de conexión, que se muestran en las figuras 2 a 4.

Cada abertura 11 de entrada está provista de sus respectivos medios 14 de conexión que permiten el montaje de uno de los elementos 12 filtrantes.

En este caso, los medios 14 de conexión consisten en una conexión de encaje a presión.

Como se puede ver en la figura 3, la pared 9 de fondo está provista de paredes 15 sobresalientes que se extienden desde la pared 9 de fondo alrededor de cada abertura 11 de entrada.

En la periferia interna de esta pared 15 saliente, se proporciona una parte 16 macho de los medios 14 de conexión. Por lo tanto, la parte 16 macho se puede denominar el "conector interno" de los medios 14 de conexión. Como se puede ver, en este caso se proporcionan cuatro partes 16 macho.

El elemento de filtro está provisto de un cuerpo 17 conector como se muestra en la figura 2, por lo que se proporciona una parte 18 hembra en una ubicación correspondiente en la periferia exterior del cuerpo 17 conector. Por lo tanto, la

parte hembra se puede denominar 'conector externo' de los medios de conexión. En este caso, se proporcionan dos partes 18 hembra.

5 El cuerpo 17 conector sujeta el material 19 filtrante, es decir, la parte del elemento de filtro por donde fluye la mezcla de líquido/gas.

La Figura 4 muestra los medios 14 de conexión desde la parte inferior, donde se puede ver cómo las partes 16 macho y las partes 18 hembra se acoplan entre sí.

10 Como se desprende de esta figura, los medios 14 de conexión están configurados como medios 14 de conexión reversibles para permitir activar la conexión entre el elemento 12 de filtro y la pared 9 de fondo por rotación del elemento 12 de filtro con respecto a dicha pared 9 de fondo, por menos de media vuelta. Por rotación en la dirección opuesta, la conexión se desactivará, lo que significa que el elemento 12 de filtro se puede desconectar de la pared 9 de fondo.

15 Está claro que también es posible que la parte 16 macho esté provista en el cuerpo 17 conector del elemento 12 de filtro, mientras que la parte 18 hembra esté provista en la pared 15 saliente de la pared 9 de fondo.

20 De hecho, incluso es posible que tanto las partes 16 macho como las partes 18 hembra estén provistas en el cuerpo 17 conector del elemento 12 de filtro, mientras que en la pared 15 saliente las partes 16 o 18 opuestas están provistas en las ubicaciones correspondientes.

25 Una línea 20 de depuración está preferiblemente integrada directamente en la pared de la protección 7 como se puede ver en la figura 3. Una ventaja de esta línea 20 de depuración integrada es que elimina el uso de un tubo que normalmente se usa para depurar el líquido o aceite que sale del separador 1 de líquido y elimina el riesgo de deformación y garantiza una posición óptima en el baño de líquido o aceite.

30 Se debe prestar especial atención a los detalles de los medios 14 de conexión como se representa, por ejemplo, en las figuras 5 a 9. En esta realización, dichos medios 14 de conexión están conformados principalmente como una conexión de cola de milano.

35 Con referencia a la figura 9, se muestra una realización en la cual una parte 18 hembra de los medios 14 de conexión comprende dos rebordes 21 flexibles opuestos que sobresalen de la pared exterior del cuerpo 17 conector del elemento 12 de filtro.

40 Juntos, dichos rebordes 21 están dispuestos de manera que formen la mitad de un círculo dividido. Debido a la presencia de una división 22 entre los rebordes 21, es posible el movimiento relativo de dichos rebordes 21 entre sí, permitiendo el acoplamiento con una parte 16 macho provista, en este caso, en la periferia interna de una pared 15 saliente en dicha pared 9 de fondo.

45 Uno de dichos rebordes 21 muestra una porción 23 lateral extendida que forma una parte de guía para dicha parte 16 macho cooperante de los medios 14 de conexión. Como tal, la parte 18 hembra de dichos medios 14 de conexión tiene la apariencia de un gancho con una sección principalmente longitudinal y una sección principalmente doblada de manera circular siguiendo dicha sección principalmente longitudinal.

En cuanto a los dibujos, está claro que dicha sección principalmente longitudinal no necesita ser recta, sino que también puede ser ligeramente curvada, en este caso para mostrar una mejor forma complementaria de la forma exterior de la parte 16 macho de los medios 14 de conexión.

50 Dicha parte 16 macho, en este ejemplo, muestra una porción en forma de pez con, de acuerdo con la invención, una porción 24 elíptica más grande y una porción 25 circular más pequeña, dichas porciones 24, 25 elípticas y circulares se superponen ligeramente como se puede ver en figura 8.

55 Como queda claro a partir de las figuras, los medios 14 de conexión se realizan en este ejemplo de tal manera que se realiza una conexión a presión, por lo que la parte 16 macho encaja de manera firme y segura en la parte 18 hembra.

60 La conexión del elemento 12 de filtro está optimizada para el ensamblaje por medio de un conector interno provisto en la protección 7, más específicamente en la pared 15 saliente y un conector externo en la carcasa del elemento 12 de filtro, más específicamente en el cuerpo 17 conector.

El diseño de este sistema de conexión se realiza de tal manera que es fácil insertar el elemento 12 de filtro en el conector interno de la protección 7 y al girar menos de media vuelta, el elemento 12 de filtro queda bloqueado en su posición.

65 El funcionamiento del separador 1 de líquido de la figura 1, es fácil y de la siguiente manera.

## ES 2 744 431 T3

Una mezcla de líquido/gas entra en el recipiente 2 a través de la entrada 3. Una primera etapa de separación tiene lugar por el flujo ciclónico de la mezcla entre el recipiente 2 y la protección 7.

5 En la siguiente etapa, la mezcla pasa a través de la abertura 11 de entrada en la pared de fondo y a través del elemento 12 de filtro para entrar en la zona 13 de salida.

Cuando pasa a través del filtro 12, tiene lugar la siguiente etapa de separación.

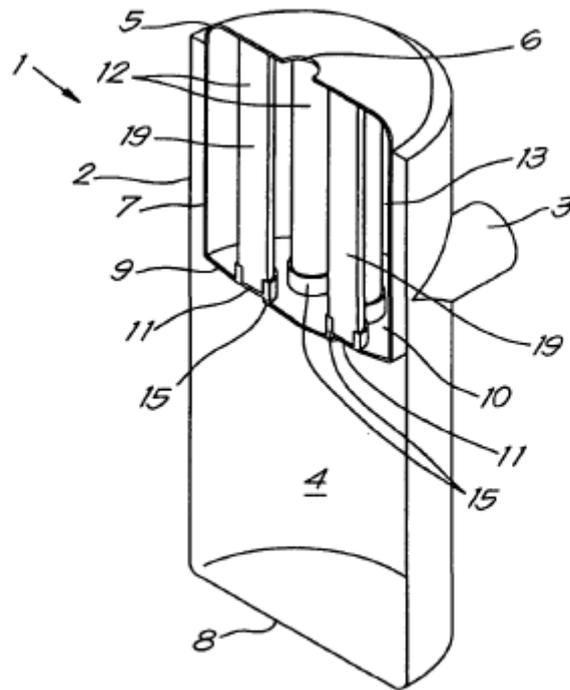
10 El gas tratado en la zona 13 de salida sale del recipiente 2 a través de la salida 6 en la tapa 5.

El líquido que se filtra por el elemento 12 de filtro se recoge y se depura a través de la línea 20 de depuración integrada.

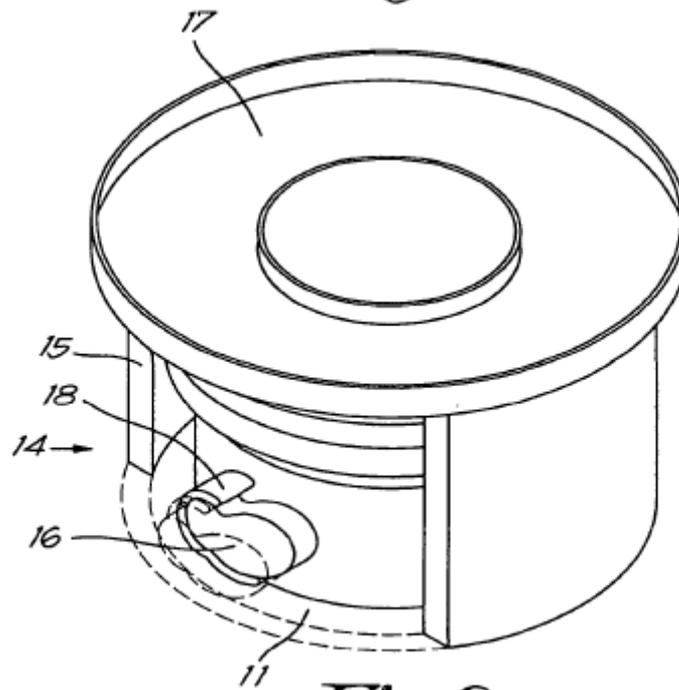
15 La invención no está limitada de ninguna manera a las formas de realización descritas anteriormente y mostradas en los dibujos, pero un separador de líquido y un elemento de filtro de acuerdo con la invención pueden realizarse en todo tipo de formas y dimensiones, sin apartarse del alcance. de la invención.

## REIVINDICACIONES

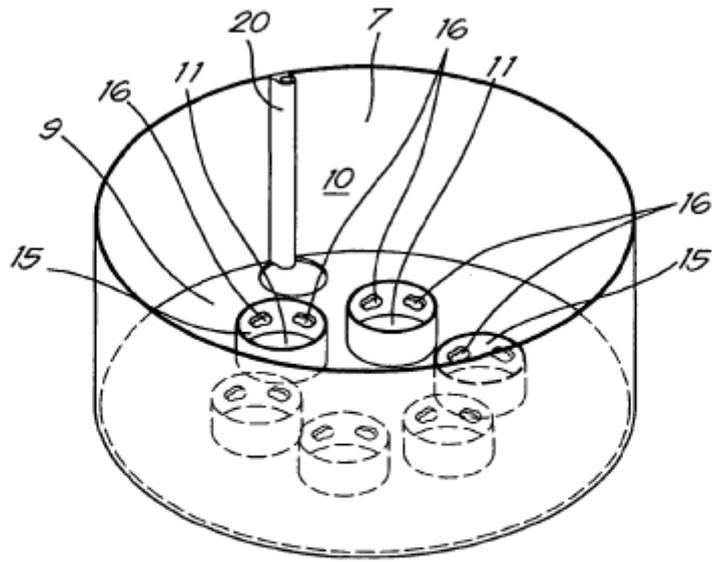
1. Separador de líquido que comprende un recipiente (2) con una entrada (3) para una mezcla de líquido/gas, por lo que este recipiente (2) define un espacio (4) que se sella en la parte superior mediante una tapa (5) en la cual se encuentra una salida (6) para descargar el gas tratado, por lo que en el espacio (4) mencionado anteriormente, se proporciona una protección (7) que se extiende alrededor de la salida (6) mencionada anteriormente a partir de la tapa (5) mencionada anteriormente, y un elemento (12) de filtro provisto dentro de dicha protección (7), de tal manera que una zona (13) de salida se define entre la protección (7) y el elemento (12) de filtro, en donde dicha zona (13) de salida está en conexión con dicha salida (6), caracterizada porque dicha protección (7) comprende una pared (9) de fondo con al menos una abertura (11) de entrada y medios (14) de conexión para unir dicho elemento (12) de filtro a dicha pared (9) de fondo, estando configurados dichos medios (14) de conexión de tal manera que dicho elemento (12) de filtro, en una condición montada, se extiende alrededor de dicha abertura (11) de entrada desde la pared (9) de fondo, dentro de una cámara (10) definida por dicha protección (7), dicha tapa (5) y dicha pared (9) de fondo, en donde dichos medios (14) de conexión consisten en una conexión a presión, en donde dichos medios (14) de conexión comprenden una parte (16) macho y una parte (18) hembra configurada para cooperar, estando provista una de dichas partes (16) en dicha pared (9) de fondo y la otra parte (18) estando provista en un cuerpo (17) conector de dicho elemento (12) de filtro y en donde la parte (16) macho comprende una porción (24) elíptica y una porción (25) circular en donde la porción (24) elíptica y la porción (25) circular se superponen de tal modo que se realiza la porción con forma de pez y que la parte (18) hembra comprende al menos un reborde (21) flexible que está dispuesto para formar un semicírculo.
2. Separador de líquido de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios (14) de conexión están configurados para permitir la desconexión del elemento (12) de filtro de la pared (9) de fondo.
3. Separador de líquido de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicha pared (9) de fondo forma una parte integral con dicha protección (7).
4. Separador de líquido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha pared (9) de fondo está provista de dos o más aberturas (11) de entrada, cada abertura (11) de entrada está asociada con medios (14) de conexión que permiten el montaje de un elemento (12) de filtro.
5. Separador de líquido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha parte (16) macho está provista en una periferia interna de una pared (15) saliente que se extiende desde la pared (9) de fondo alrededor de dicha abertura (11) de entrada, mientras que dicha parte (18) hembra está provista en la periferia exterior de un cuerpo (17) conector de dicho elemento (12) de filtro.
6. Separador de líquido de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque dichos medios (14) de conexión están configurados como medios (14) de conexión reversibles para permitir activar la conexión entre el elemento (12) de filtro y la pared (12) de fondo mediante rotación de dicho elemento (12) de filtro con respecto a dicha pared (9) de fondo.
7. Separador de líquido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios (14) de conexión están configurados como una conexión de cola de milano.
8. Separador de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la porción (25) circular de la parte (16) macho es más pequeña que la porción (24) elíptica de la parte (16) macho.
9. Separador de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la parte (18) hembra comprende dos rebordes (21) flexibles que están dispuestos para formar la mitad de un círculo dividido, en donde una división (22) está presente entre los rebordes (21).
10. Separador de líquido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque uno de los al menos uno de los rebordes (21) flexibles está provisto de una porción (23) lateral extendida que forma una parte de guía de la parte (16) macho.
11. Separador de líquido de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque la porción (23) lateral extendida está curvada en una forma complementaria a la forma de la parte (16) macho.
12. Separador de líquido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha protección (7) está provista de una línea (20) de depuración integrada.



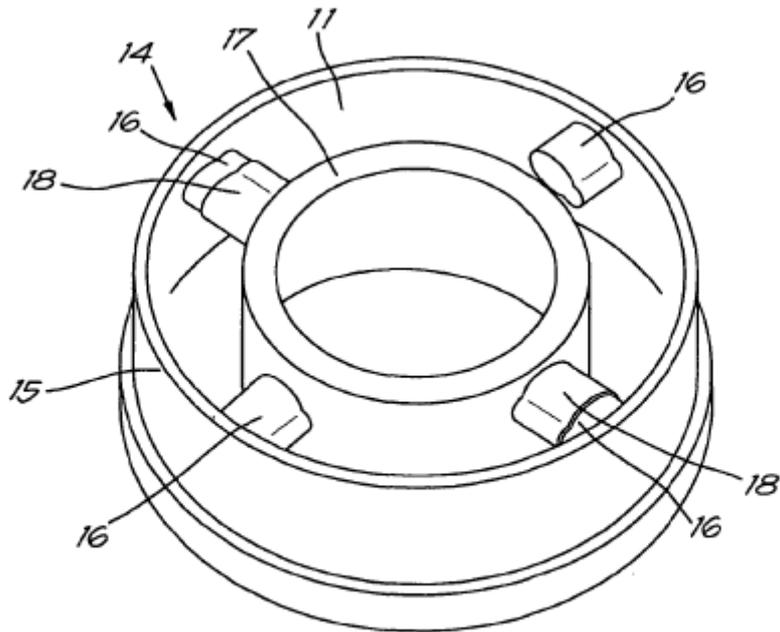
*Fig. 1*



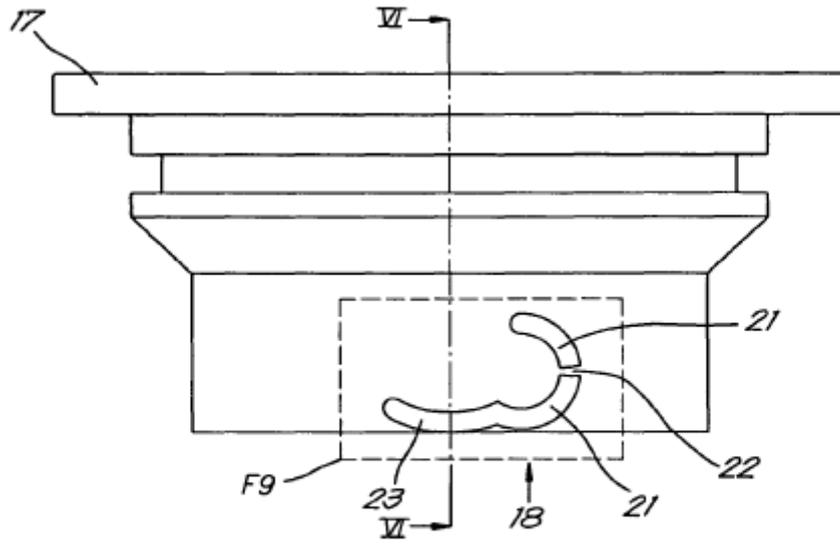
*Fig. 2*



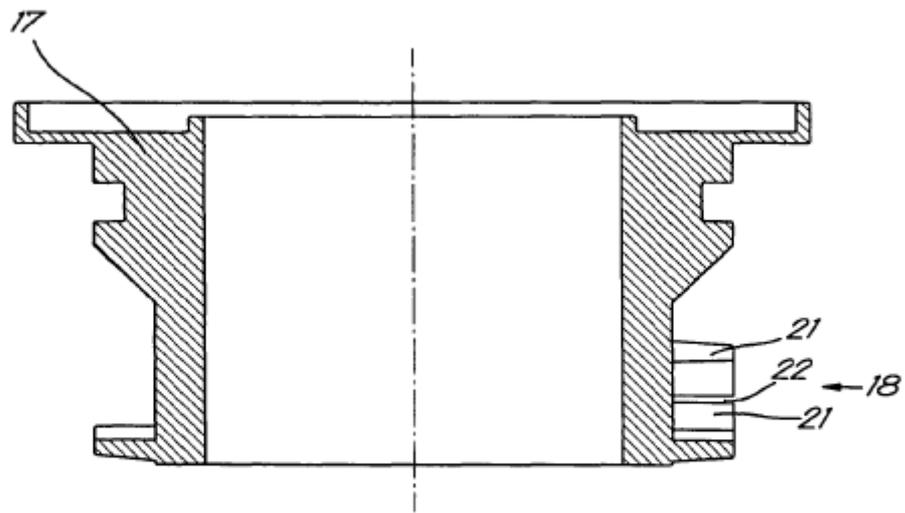
*Fig. 3*



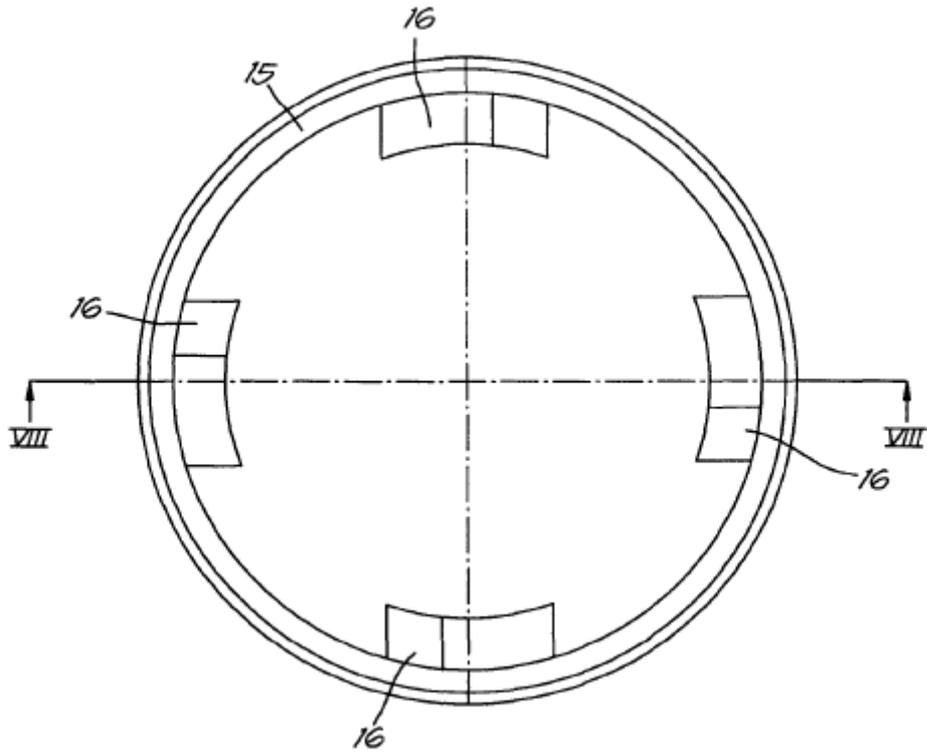
*Fig. 4*



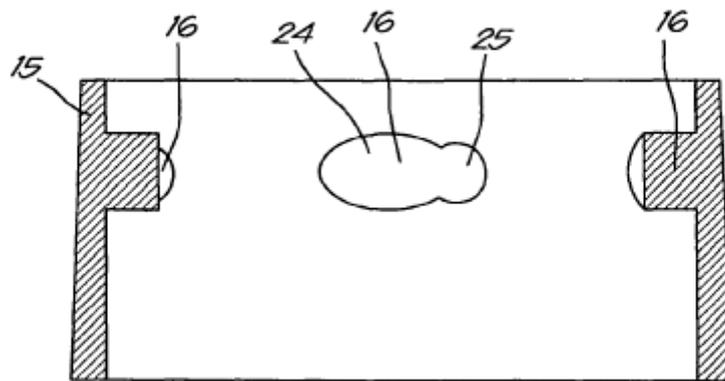
*Fig.5*



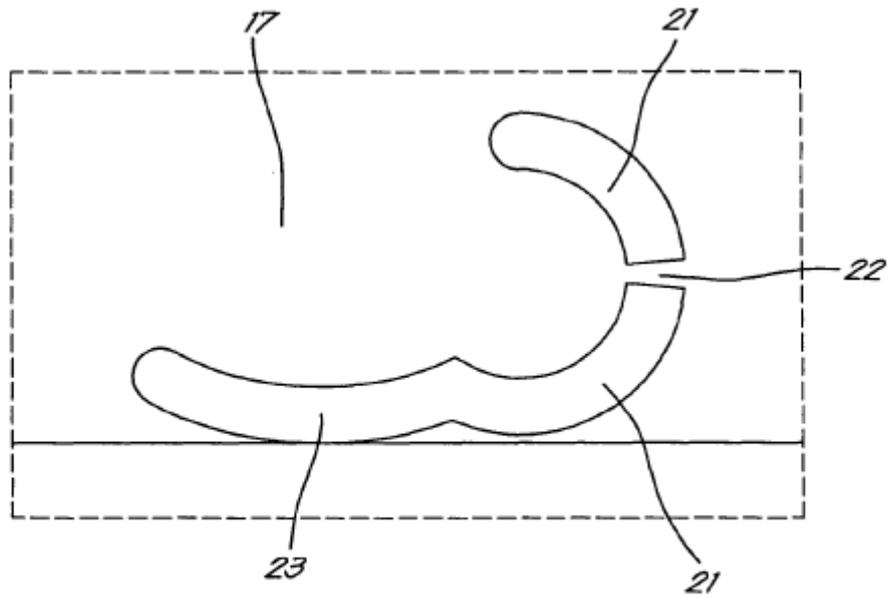
*Fig.6*



*Fig. 7*



*Fig. 8*



*Fig.9*