

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 312**

51 Int. Cl.:

B01D 27/08 (2006.01)

B01D 36/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2012** E 12170682 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017** EP 2532405

54 Título: **Filtro de carburante con purga de agua y elemento filtrante para un filtro de este tipo**

30 Prioridad:

09.06.2011 FR 1155073

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

08.08.2017

73 Titular/es:

**SOGEFI FILTRATION (100.0%)
Bâtiment Comete, 7 avenue du 8 mai 1945
78280 Guyancourt, FR**

72 Inventor/es:

**MARIA, ARNAUD y
FACHE, JÉRÉMIE**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 629 312 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

Filtro de carburante con purga de agua y elemento filtrante para un filtro de este tipo

5 Sector de la técnica

La presente invención es relativa a los filtros de carburante, y en particular a los filtros de gasóleo que separan el agua contenida en el carburante y que incluyen un dispositivo de vaciado para evacuar esta agua.

10 Estado de la técnica

Durante la filtración del carburante, es necesario limitar la concentración en agua que, cuando está presente en demasiada cantidad en el carburante, puede afectar al sistema de alimentación en carburante y de inyección favoreciendo la corrosión de este circuito. Para extraer el agua del carburante, se usan filtros que incluyen un elemento filtrante separador de agua, es decir capaz de separar el agua del carburante. La separación de agua se realiza generalmente a la altura del medio de filtración, por ejemplo por mediación de un medio o de una tela hidrofóbica que impide que el agua atraviese el medio, por el uso de un medio coalescedor cuyas fibras que lo componen van a favorecer el agrupamiento de las gotitas de agua contenidas en el gasóleo en gotas de mayor tamaño (fenómeno de coalescencia) que luego van a bajar por gravedad abajo del filtro, o por la combinación de un medio coalescedor y de una tela hidrofóbica. El agua se colecta a continuación en el fondo del filtro para purgarse. El fondo del filtro presenta generalmente por ello un orificio obturado por un tapón.

Cuando el filtro de carburante está montado en un cárter de un vehículo, el tapón aumenta la dimensión del filtro y hay que poder retirar este tapón. La accesibilidad del tapón es un problema que se ha resuelto proponiendo, tal como se indica por ejemplo en el documento FR 2 882 661, un filtro de carburante con un obturador de vaciado en la forma de una varilla que puede accionarse en el lado superior del filtro. El documento EP 1 172 549 describe igualmente un filtro provisto de una varilla para la liberación de un orificio de vaciado. Este tipo de filtro es sin embargo más complejo de ensamblar debido al uso de un elemento muelle y de un accionamiento indirecto del obturador. Resulta de ello que el precio de este tipo de filtros se considera como elevado.

Se conoce igualmente, por el documento EP 1 163 944, un filtro de carburante que presenta un tubo de aspiración de agua conectado a un orificio de la cubierta para vaciar el agua. Ello permite, sin tener que recurrir a un mecanismo de accionamiento de purga complejo, suprimir el tapón en el fondo del depósito de modo que un operario pueda realizar el mantenimiento del filtro simplemente con el acceso por encima del filtro. De este modo se simplifica la geometría del depósito. No obstante, la integración del tubo de aspiración necesita la supresión de un sector angular del medio filtrante y el uso de una geometría específica de las bridas del elemento filtrante separador de agua. Entonces, el modo de fabricación del elemento filtrante debe ser adaptado para la fabricación del filtro de carburante.

El documento EP 1 233 173 describe un elemento filtrante sobre el que están solidarizados por un lado un depósito de colecta de agua colocado y por el otro lado un conducto de evacuación de agua, formando el conjunto una unidad intercambiable para un filtro de carburante. Durante el montaje en el filtro, una cubierta provista de una conexión central para la evacuación de agua debe atornillarse hasta que el conducto de evacuación coopere con la conexión central. El filtro equipado con este tipo de elemento filtrante puede presentar problemas de dimensión y otro tipo de elemento filtrante debe elegirse si se quiere añadir un componente funcional, por ejemplo un componente de calentamiento y/o un detector de agua.

Objeto de la invención

La presente invención tiene como objetivo proponer un filtro de carburante y de vaciado de agua que es atractivo en términos de coste y fácil de instalar en el entorno ocupado con un motor de explosión de un vehículo automóvil.

Para ello, se propone según la invención un filtro de carburante separador de agua tal como se define en la reivindicación 1.

Con un montaje descentrado, el conducto de evacuación de agua puede colocarse en el elemento filtrante habilitándose en la proximidad de la cara interna del medio filtrante. La posición adyacente al medio filtrante permite dejar libre la zona central definida por el primer elemento de pared tubular, de modo que esta zona central puede calentarse fácilmente o recibir un componente funcional del filtro.

El elemento filtrante puede presentar una estructura mantenida en el elemento filtrante para hacer rígido este último. Esta estructura es por ejemplo en forma tubular y se extiende en dicho espacio interior. El conducto de evacuación de agua forma parte en este caso del elemento filtrante estando fijado a la estructura.

Gracias a estas disposiciones, se puede usar una forma anular convencional del medio filtrante y la dimensión del filtro de carburante puede reducirse ventajosamente en el lado del fondo, de modo que existe una gran flexibilidad de

instalación del filtro. Además, la habilitación del canal de evacuación de agua se queda suficientemente cerca del eje central de la carcasa para permitir (con una forma cóncava convencional del fondo del depósito) vaciar una mayor cantidad de agua.

5 Cabe destacar igualmente que el ensamblado del elemento filtrante en la pared superior de la carcasa puede facilitarse debido a que el conducto de evacuación de agua ya está colocado en el elemento filtrante gracias a su fijación en la estructura de rigidificación. Ventajosamente, la estructura y el conducto pueden formar parte integrante de un cartucho filtrante amovible.

10 Según una particularidad, la estructura del elemento filtrante constituye una estructura de canalización adecuada para canalizar el carburante entre la cara interna del medio filtrante y una entre la entrada y la salida. De este modo, la estructura que soporta el conducto de evacuación de agua puede desempeñar un papel de canalización de carburante y de división estanca (entre el agua y el carburante) en el espacio interior, lo que puede permitir minimizar la dimensión global del filtro y simplificar el ensamblado del elemento filtrante.

15 Según una particularidad, el extremo superior está constituido por una primera brida y el extremo inferior está constituido por una segunda brida, estando el medio filtrante dispuesto entre la primera brida y la segunda brida, estando la estructura fijada en la primera brida, y preferentemente en la segunda brida igualmente. La habilitación con bridas permite usar más fácilmente un medio filtrante de material flexible, lo que es ventajoso en particular para el soporte y el sostén de un medio filtrante de tipo plisado (con una mayor superficie de filtración).

20 Según otra particularidad, la estructura comprende:

25 un primer elemento de pared tubular que se extiende entre la primera brida y la segunda brida definiendo una superficie exterior con respecto al medio filtrante y una superficie interior;

al menos un segundo elemento de pared habilitado entre el primer elemento de pared y el medio filtrante, y que presenta al menos una abertura lateral; y

30 dicho conducto de evacuación de agua que está formado integralmente por uno entre dichos primero y segundo elementos de pared.

35 Según una particularidad, el segundo elemento de pared y el conducto de evacuación de agua están formados por una sola pieza de material de plástico, lo que permite minimizar las etapas de ensamblado para formar el elemento filtrante.

En diversos modos de realización del filtro según la invención, eventualmente se puede recurrir además a la una y/o la otra de las disposiciones siguientes:

40 - el primer elemento de pared tubular define un conducto de separación conectado de manera estanca respectivamente a la primera brida y a la segunda brida y que divide dicho espacio interior entre una zona aguas arriba del medio filtrante que comunica con la entrada de carburante y una zona aguas abajo del medio filtrante que comunica con la salida de carburante (con esta disposición se permite hacer circular el carburante bruto en el espacio interior central, por ejemplo calentándose en este espacio interior central, con la posibilidad de filtrar el carburante en un sentido centrípeto que es más ventajoso para separar bien físicamente la zona de acumulación de agua del espacio interior central que comunica con la entrada y la salida de carburante).

45 - el conducto de evacuación de agua pasa a través del espacio interior y se extiende entre un primer extremo y un segundo extremo que sobresale con respecto a la segunda brida en dirección del fondo de la carcasa, conectándose el primer extremo del conducto de manera estanca al orificio de evacuación de agua por unos medios de conexión que están formados en la primera brida y/o comprenden una pieza de conexión anular que se extiende entre la primera brida y la pared superior de la carcasa.

50 - el primer extremo del conducto de evacuación de agua es distante de la pared superior de la carcasa y desemboca en una porción del volumen interior que está situada al nivel de la primera brida o entre la primera brida y la pared superior (esta disposición simplifica la concepción del conducto de evacuación de agua y facilita el montaje del elemento filtrante en la carcasa).

55 - el primer extremo del conducto de evacuación de agua está conectado de manera estanca a la primera brida estando enmangado apretado en un orificio de salida formado en la primera brida (se obtiene de este modo una estanqueidad sin junta adicional entre la primera brida y la estructura de rigidificación).

60 - la primera brida presenta un borde externo y una proyección anular adyacente al borde externo y que sobresale con respecto al resto de la brida en dirección de la cubierta, definiendo la proyección anular una cavidad en la que desemboca dicho orificio de salida de la primera brida, comprendiendo además el filtro una pieza de conexión anular montada en la cavidad para definir una comunicación estanca entre dicho orificio de salida de la primera brida y el orificio de evacuación de agua de la carcasa (esta habilitación permite una desviación entre la posición del orificio de evacuación de agua y la parte superior del conducto de evacuación de agua que desemboca a través del orificio de salida de la primera brida, de modo que existe una mayor flexibilidad para el

- posicionamiento de un tornillo de purga de agua, válvula o conector similar).
- la cubierta presenta un orificio central adyacente al orificio de evacuación de agua y distinto a la entrada y a la salida, comprendiendo el filtro al menos un componente funcional insertado en el volumen interior a través del orificio central (de este modo, la habilitación del filtro permite combinar más funciones sin aumentar la dimensión en periferia de la carcasa).
 - el componente funcional puede ser un componente de calentamiento del carburante montado de manera amovible y estanca en la carcasa a través de dicho orificio central, extendiéndose el componente de calentamiento a través de la estructura pasando por el espacio interior, presentando el componente de calentamiento un extremo libre que

está preferentemente en contacto estanco con la segunda brida (el carácter amovible permite cambiar un cartucho filtrante sin cambiar el componente de calentamiento. El componente de calentamiento puede presentar por ejemplo una forma externa de funda para canalizar el carburante en la zona de calentamiento aguas arriba de la filtración y la estanqueidad con la segunda brida previene el riesgo de retorno de agua hacia el espacio interior central en caso de sacudida).

Según una particularidad, el extremo superior está constituido por una primera brida que presenta una abertura central, presentando dicho componente funcional una parte externa y una parte de inserción en el volumen interior, la una entre la parte de inserción y la abertura central, preferentemente la parte de inserción, que presenta una proyección saliente que permite, cooperando con una entalladura complementaria de la otra entre la parte de inserción y la abertura central, guiar la inserción del componente funcional. De este modo se forman unos medios de orientación, de modo que la inserción de la parte interna del componente funcional solo es posible cuando la parte externa del componente funcional ya está en una posición angular predefinida que corresponde a una posición final deseada (por ejemplo una posición angular por la que la parte externa está suficientemente separada de las cánulas que forman la entrada y la salida de carburante).

Según una particularidad, la carcasa comprende un depósito y una cubierta conectada de manera estanca al depósito, perteneciendo la pared superior a la cubierta y perteneciendo la pared inferior al depósito. La entrada de carburante, la salida del carburante y el orificio de evacuación de agua están preferentemente formados en la cubierta, de modo que el depósito tiene una dimensión reducida y el acceso a los componentes del filtro puede hacerse completamente en el lado de la cubierta.

Por otra parte, la invención tiene igualmente como objeto un elemento filtrante que forma un cartucho filtrante y adaptado para cooperar en un filtro según la invención, tal como se define en la reivindicación 13.

Descripción de las figuras

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto durante la descripción siguiente de varios de sus modos de realización, dados a título de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista en sección que ilustra un filtro según un primer modo de realización de la invención;
- la figura 2 es un detalle del filtro de la figura 1, que muestra un ejemplo de comunicación entre el conducto de evacuación de agua y el orificio de evacuación de agua;
- La figura 3 es otra vista en sección del filtro, según un modo particular de realización;
- la figura 4 es una vista en perspectiva de la parte superior de la primera brida de un elemento filtrante adaptado para cooperar en un filtro conforme a la invención;
- la figura 5 es una vista en perspectiva del componente de calentamiento que puede asociarse con un filtro conforme a la invención;
- la figura 6 es una vista en perspectiva de un elemento de pared de una estructura que hace rígido el elemento filtrante, estando este elemento de pared destinado a estar en contacto con la cara interior del medio filtrante del filtro de la figura 1;
- la figure 7 es una vista en sección que ilustra un elemento filtrante adecuado para usarse en un filtro de carburante según un segundo modo de realización de la invención.

Descripción detallada de la invención

En las diferentes figuras, las mismas referencias designan elementos idénticos o similares.

La figura 1 representa un primer modo de realización del filtro de líquido (gasóleo o carburante similar) con separador de agua. Este filtro 1 comprende una carcasa (2, 3) que presenta una pared superior y una pared inferior. En el ejemplo no limitativo de las figuras, la pared inferior de la carcasa (2, 3) está formada por un depósito 2 de metal o de plástico. El depósito 2 presenta un fondo 2a a partir del que se extiende hacia arriba una pared lateral 2b, en este documento sustancialmente cilíndrica y que presenta un reborde superior directamente solidario con una cubierta 3 que forma la pared superior de la carcasa (2, 3). Esta cubierta 3 presenta un borde que está directamente fijado en el borde anular (en este documento circular) del depósito 2. Más generalmente, se comprende que la

cubierta 3 está conectada de manera estanca al depósito 2.

Por ejemplo, el borde de la cubierta 3 puede estar engastado, soldado, atornillado o pegado en el borde del depósito 2. Como se ilustra en la figura 3, esta cubierta 3 presenta una entrada de carburante 3a u otro líquido similar que hay que filtrar así como una salida de carburante 3b u otro líquido filtrado para permitir la circulación y la filtración del carburante en el interior del filtro 1 separador de agua. La carcasa (2, 3) puede conectarse de manera intercambiable a unos conductos de un sistema de alimentación en carburante de un vehículo con motor de combustión.

El depósito 2 así como la cubierta 3 forman una carcasa que delimita un volumen interior V en el que está dispuesto un elemento filtrante 4 de forma anular y que se extiende según el eje central de revolución E. El elemento filtrante 4 presenta en este documento un medio filtrante 5, una primera brida llamada a continuación brida superior 6, una segunda brida llamada a continuación brida inferior 7 y una estructura 8 de forma sustancialmente tubular que hace rígido el elemento filtrante 4 y que puede permitir canalizar carburante. La estructura 8 se extiende en este documento entre la brida superior 6 y la brida inferior 7. El medio filtrante 5 se extiende preferentemente alrededor de un eje central E que puede coincidir eventualmente con el eje de revolución del depósito 2 cuando la pared 2b es cilíndrica. Por supuesto, se pueden usar otras formas de realización del elemento filtrante 4, por ejemplo con solo la brida superior 6 o sin ninguna brida axial, pudiendo la estructura 8 en este caso mantenerse en posición mediante un contacto con la cara interna 5b del medio filtrante 5.

Con referencia a las figuras 1 y 3, el medio filtrante 5 presenta una cara externa 5a y una cara interna 5b. Su cara interna 5b delimita un espacio interior hueco 9. Su cara externa 5a delimita con la pared lateral 2b del depósito 2 un espacio anular 10. El medio filtrante 5 se extiende alrededor del eje central E entre un extremo superior y un extremo inferior. El extremo superior del medio filtrante 5 está fijado de manera estanca a la brida superior 6 mientras que el extremo inferior del medio filtrante 5 está fijado de manera estanca a la brida inferior 7.

El medio filtrante 5 está dispuesto alrededor de la estructura 8. El líquido que hay que filtrar, por ejemplo gasóleo o carburante similar, puede pasar a través del medio filtrante 5 que retiene las impurezas en concreto sólidas y el agua. El medio filtrante 5 tiene preferentemente una función de coalescedor. Esta función puede realizarse eventualmente por una tela hidrofóbica que impide que el agua atraviese el medio filtrante 5. Según un ejemplo no limitativo, la tela hidrofóbica puede habilitarse en el lado de la cara interna 5b o alternativamente en el lado de la cara externa 5a (con en este caso una vía de comunicación adaptada para que el agua fluya por gravedad en la zona de acumulación de agua 12). El medio filtrante 5 puede ser de un tipo conocido en sí y no se describirá más en este documento.

Con referencia a las figuras 1, 3-4 y 7, la brida superior 6 y la brida inferior 7 presentan igualmente una forma anular con una abertura (A1, respectivamente O2) que tiene un diámetro sustancialmente idéntico al diámetro interno de un conducto axial C pasante formado a través del elemento filtrante 4. Sin embargo la brida inferior 7 puede realizarse de manera diferente, por ejemplo presentando una abertura más amplia que la brida superior 6 (caso de menor preferencia en el que el carburante puede circular por ejemplo desde el conducto axial C en dirección del fondo 2a del depósito 2 para a continuación dirigirse hacia el espacio anular 10).

La brida superior 6 incluye además un reborde periférico 6a externo saliente (en este documento saliente hacia arriba y radialmente hacia el exterior) que está en contacto con la cubierta 3. En el ejemplo no limitativo de las figuras 1 y 3, este reborde periférico 6a y una junta anular 11 permiten por un contacto respectivo con la carcasa (2, 3) aislar el espacio anular 10 respectivamente con respecto a la zona de acumulación de agua 12 en el fondo 2a del depósito 2 fondo y con respecto a la entrada de carburante 3a.

El elemento filtrante 4 está dispuesto en el volumen interior V a distancia del fondo 2a. Está preferentemente en posición adyacente a la cubierta 3, para habilitar una zona de acumulación de agua de altura suficiente (por ejemplo más de 10 mm y preferentemente más de 15 o 20 mm) entre la brida inferior 7 del elemento filtrante 4 y el fondo 2a.

Se puede ver en las figuras 1 y 3 que la estructura 8 está fijada en la brida superior 6 y preferentemente también en la brida inferior 7, para delimitar interiormente un conducto axial C que atraviesa el elemento filtrante 4. En este ejemplo no limitativo, la estructura 8 delimita también exteriormente un espacio anular interno 13 formado a lo largo de la cara interna 5b del medio filtrante 5, entre el conducto axial C y esta cara interna 5b. El carburante que llega en este espacio anular interno 13 (que forma parte de la zona aguas abajo del medio filtrante 5) se canaliza de este modo por la estructura 8 para llegar a la salida 3b, tal y como se puede ver en la figura 3. El espacio interior 9 está dividido entonces entre el conducto axial C por una parte, y el espacio anular interno 13 por otra parte.

Más generalmente, se comprende que la estructura 8 permite canalizar carburante en una zona de circulación formada entre la cara interna 5b del medio filtrante 5 y una entre la entrada 3a y la salida 3b de carburante. En el ejemplo no limitativo de las figuras 1-3, esta zona de circulación se sitúa aguas abajo con respecto al medio filtrante 5 y comunica con la salida 3b mediante uno o varios pasos P1 formados entre los dos elementos de pared 31, 32 y un paso P2 (visible en las figuras 3 y 4) formado en la brida superior 6. Se debe comprender sin embargo que otros tipos de encaminamiento del carburante pueden usarse usando en el elemento filtrante 4 una estructura 8 con función de canalización colocada en el lado interno con respecto al medio filtrante 5 y que se extiende de este modo

en el espacio interior 9.

Tal y como se puede ver en las figuras 1 y 3, el filtro 1 incluye un dispositivo de vaciado de agua 14 que permite hacer circular agua desde la zona de acumulación 12 hasta un orificio 15 de evacuación de agua formado en la carcasa (2, 3). El orificio 15 de evacuación de agua está formado a distancia del fondo 2a del depósito 2 para no obstaculizar la colocación del filtro 1 debajo del capó de un vehículo motorizado y facilita el acceso a este orificio 15 de evacuación de agua. En el modo de realización preferido de las figuras 1-3, el orificio 15 de evacuación de agua está formado en la cubierta 3. El dispositivo de vaciado de agua 14 comprende este orificio 15 de evacuación de agua y al menos un conducto 16 de evacuación de agua que se extiende en el volumen interior V y en comunicación fluidica con el orificio 15 de evacuación de agua. En el ejemplo representado en la figura 1, el conducto 16 de evacuación de agua incluye un tubo cilíndrico y paralelo al eje central E del elemento filtrante 4, que es solidario con la estructura 8. El conducto 16 de evacuación de agua puede estar formado de una sola pieza, preferentemente de plástico, que se extiende completamente por debajo y a distancia de la cubierta 3. Se comprende que el conducto 16 de evacuación de agua se extiende a una altura (por supuesto medida según la dirección definida por el eje central E) que es al menos igual a la altura H del medio filtrante 5.

El conducto 16 de evacuación de agua se extiende entre un primer extremo 16a conectado de manera estanca a la brida superior 6 y un segundo extremo 17 que sobresale con respecto a la brida inferior 7 en dirección del fondo 2a del depósito 2. En la variante de realización de la figura 7, el segundo extremo 17 puede estar formado por un tubo flexible FL que se conecta de manera estanca a la pieza principal del conducto 16 que se extiende entre las dos bridas 6, 7. El tubo flexible FL puede sustituirse también por un tubo poco flexible o rígido que forma un cable de extensión del tubo principal.

El primer extremo 16a es distante de la cubierta 3 y desemboca en una porción del volumen interior V que puede situarse entre la brida superior 6 y la cubierta 3 o a la misma altura que la brida superior 6 como se puede ver en la figura 2. En este ejemplo no limitativo y como se muestra en la figura 3, una cavidad 18 en comunicación estanca con la salida 3b está prevista entre la cubierta 3 y la brida superior 6 para recibir el agua que ha circulado a través del conducto 16.

El primer extremo 16a del conducto 16 de evacuación de agua está conectado de manera estanca a la brida superior 6 estando enmangado apretado en un orificio de salida 19 formado en la primera brida 6. Este orificio de salida 19 de la brida superior 6 desemboca en la cavidad 18 tal como se puede ver en las figuras 2 y 4. A modo de ejemplo para obtener la estanqueidad, una pieza de conexión anular 20 puede montarse en la cavidad 18 (enmangándose apretada) y soporta una junta anular de estanqueidad 21 en contacto con un conducto 22 que forma el orificio 15 de evacuación de agua de la cubierta 3. La pieza de conexión anular 20 permite de este modo una comunicación estanca entre el orificio de salida 19 de la primera brida 6 y el orificio 15 de evacuación de agua. En este documento, la cavidad 18 está delimitada por una proyección anular 24 de la brida superior 6.

Con referencia a la figura 4, esta brida superior 6 presenta un borde externo 6b, en este documento circular, cerca del que está habilitado el reborde periférico 6a externo saliente. La proyección anular 24 está habilitada igualmente en posición adyacente al borde externo 6b. La proyección anular 24 es por ejemplo cilíndrica y sobresale con respecto al resto de la brida 6 en dirección de la cubierta 3. Se obtiene con esta disposición una comunicación estanca entre el orificio de salida 19 de la primera brida 6 y el orificio 15 de evacuación de agua. Un tornillo de purga 25 o conector similar del dispositivo de vaciado de agua 14 permite obturar de manera estanca el orificio 15 de evacuación de agua. Un conector de este tipo puede ser de un tipo conocido en sí (con una parte externa que puede introducirse con una herramienta convencional o puede asirse con la mano) y permite conectar un tubo flexible para llevar el agua fuera de la carcasa (2, 3).

Con referencia a las figuras 1 y 2, el tornillo de purga 25 está por ejemplo atornillado en una pieza que forma el conducto 22. Este conducto 22 en chapa embutida puede formar un alojamiento en el que está soldado o engastado un inserto que incluye un roscado que permite el atornillado del tornillo de purga 25. Este conducto 22 está soldado en este documento en la cubierta 3 y presenta una porción inferior insertada debajo de la cubierta 3 y que se apoya sobre la junta anular de estanqueidad 21. La abertura inferior del conducto 22 desemboca en la cavidad 18.

El conducto 16 de evacuación de agua permite por tanto recuperar el agua por aspiración, por ejemplo con la ayuda de una bomba de aspiración externa al motor o por la presión de carburante generada por la bomba de carburante, y funciona de este modo a la manera de una paja para encaminar el agua en la cavidad 18, siendo el agua extraída fuera de la carcasa (2, 3) a través del conducto 22.

Por supuesto, se pueden usar otros modos de obtención de la estanqueidad. A título de ejemplo, cuando el extremo 16a del conducto 16 de evacuación de agua es coaxial con la posición del tornillo de purga 25, se puede suprimir la pieza de conexión anular 20. Se comprende de este modo que el dispositivo de purga 14 se presenta en al menos dos partes conectadas de manera estanca de las que la una (el conducto 16 de evacuación de agua) pertenece al elemento filtrante 4 y la otra está montada sobre la cubierta 3 o pared superior equivalente de la carcasa (2, 3). La conexión estanca está realizada por uso de una pared anular de ensamblado con unas conexiones estancas en la brida superior 7, en un extremo, y en la cubierta 3, en el otro extremo. En el ejemplo de las figuras, la pared anular

se define por la pieza de conexión anular 20 pero los medios de conexión pueden presentarse bajo cualquier otra forma adecuada, por ejemplo usando una terminación del conducto 16 adaptada que se extiende en el espacio intercalar entre la brida superior 7 y la cubierta 3.

5 Con referencia a las figuras 1 y 3, la estructura 8 se presenta en este documento en varias porciones, con:

- un primer elemento de pared tubular 31 que se extiende entre la brida superior 6 y la brida superior 7 definiendo una superficie exterior 8a con respecto al medio filtrante 5 y una superficie interior 8b;
- 10 - al menos un segundo elemento de pared 32 habilitado entre el primer elemento de pared tubular 31 y el medio filtrante 5, y que presenta al menos una abertura lateral 8c; y
- el conducto 16 de evacuación de agua que está formado integralmente con el segundo elemento de pared 32, tal y como se puede ver en particular en la figura 6.

15 El primer elemento de pared tubular 31 delimita el conducto axial C como se puede ver en la figura 7 y se introduce de manera estanca, por ejemplo por enclavado a la altura de sus extremos 31a, 31b con las dos bridas superior e inferior 6, 7. El segundo elemento de pared 32 se introduce igualmente, por ejemplo por enclavado a la altura de sus extremos 32a, 32b con las dos bridas superior e inferior 6, 7.

20 Tal y como se puede ver en la figura 3, el primer elemento 31 divide el espacio interior 9 entre una zona aguas arriba del medio filtrante 5 que comunica con la entrada 3a y una zona aguas abajo del medio filtrante 5 que comunica con la salida 3b.

25 El segundo elemento de pared 32 presenta en este documento unas porciones helicoidales o aletas 32c que se extienden a la manera de un roscado alrededor del eje central E desde el extremo superior 32a de forma anular hasta el extremo inferior 32b, igualmente de forma anular. Esta geometría permite mantener eficazmente, de manera anular, el medio filtrante 5 permitiendo al mismo tiempo que el agua separada del medio filtrante 5 fluya de manera gravitacional para llegar a la zona de acumulación de agua 12, por mediación de orificio(s) 7a formados en la brida inferior 7. Las aletas 32c forman además una barrera física que se opone a una nueva subida del agua hacia la salida 3b de carburante durante una sacudida breve que puede producirse durante la conducción de un vehículo.

30 Por supuesto, otras formas pueden usarse para este segundo elemento de pared 32. En una variante, el segundo elemento de pared 32 puede estar formado integralmente con el primer elemento de pared tubular 31 formando unas nervuras helicoidales en la cara exterior 8a, estando por ejemplo el conducto 16 encajado en estas nervuras.

35 Con referencia a las figuras 1 a 5, se puede ver que la estructura 8 se extiende alrededor del eje central E para permitir la inserción a través del conducto axial C de uno o varios componentes funcionales del filtro 1. En el ejemplo representado un componente de calentamiento 34, eventualmente equipado o asociado con un detector de nivel de agua, puede insertarse sucesivamente a través de un orificio central 40 de la cubierta 3 (en este documento adyacente al orificio 15 de evacuación de agua) y la abertura central A1 de la brida superior 6. Una o varias juntas están asociadas de manera conocida en sí con el componente de calentamiento 34 para mantener la estanqueidad

40 del volumen interior V. La brida inferior 7 presenta en este documento un labio de estanqueidad anular 7b para separar el conducto axial C de la zona de acumulación de agua 12.

45 En un modo de realización preferido, el componente de calentamiento 34 comprende una parte de inserción en el volumen interior V que presenta una nervura externa o proyección saliente similar 41 alargada según la dirección de inserción del componente de calentamiento 34. La brida superior 6 presenta una abertura central A1 para el acceso al conducto axial C que presenta una entalladura o muesca externa 42 que permite guiar la inserción del componente de calentamiento 34. Este tipo de orientación por cooperación de una entalladura y de un relieve saliente permite guiar y mantener con certeza la buena posición angular del componente de calentamiento 34. De este modo en el ejemplo representado con una proyección saliente 41 alargada formada sobre la superficie exterior

50 de la funda 36, la parte de conectividad 34b del componente de calentamiento 34 está colocada a distancia de las cánulas radiales (en este documento alineadas) previstas para la entrada 3a y la salida 3b, y ello desde el principio del montaje. Por supuesto, cualquier otro componente funcional que no sea un componente de calentamiento 34 puede montarse en el filtro 1 de manera similar. Se comprende que la habilitación del conducto 16 de evacuación de agua, a distancia del eje central E es ventajosa para la integración de un componente de calentamiento de tipo

55 "lápiz" y permite limitar la dimensión en anchura de la carcasa (2, 3).

60 La figura 3 ilustra un ejemplo de circulación del carburante según el recorrido referenciado con la ayuda de la flecha E1 y de las flechas siguientes hasta la salida 3b (ver la flecha S1). En este caso el carburante bruto se calienta aguas arriba del medio filtrante 5 por el componente de calentamiento 34 y circula de manera similar a lo que se describe en las figuras 4 y 5 de la patente EP 1 102 662 B1, pasando por un conducto intermedio 35 con el fin de llegar al espacio anular 10 tras haberse calentado en el espacio interior 9, en el interior del conducto axial C. El componente de calentamiento 34 presenta entonces una parte de inserción que forma una funda 36 para canalizar el carburante, estando esta funda 36 directamente dispuesta en el interior del conducto axial C. La funda 36 está realizada por ejemplo de plástico y presenta un extremo superior que está conectado de manera estanca en la entrada de líquido 3a a través de la abertura circular o un paso 36a que coincide con la abertura A1 de la brida superior 6. El extremo inferior de la funda 36 está cerrado y forma el extremo libre 34a del componente de

65

calentamiento. Esta funda 36 asegura una protección del elemento de calentamiento durante la retirada del componente de calentamiento 34. Tal y como se puede ver en las figuras 1 y 3, la parte de conectividad 34b del componente de calentamiento 34 está situada fuera de la carcasa (2, 3).

5 El elemento filtrante 4 que forma cartucho filtrante va a describirse ahora con referencia a las figuras 1-4 y 7.

El elemento filtrante 4 forma una unidad amovible adaptada para insertarse en el interior del depósito 2. En este ejemplo no limitativo, la brida superior 6 visible en la figura 4 presenta un reborde periférico 6a saliente, cerca del borde externo 6b, que forma un primer labio de estanqueidad. La brida superior presenta igualmente un segundo labio de estanqueidad 44 visible en las figuras 3-4, que está formado alrededor de un conducto de paso de la brida superior 6 que permite que el carburante filtrado llegue a la salida 3b. Estos labios de estanqueidad están en contacto con la cubierta 3 para separar la zona aguas arriba del medio filtrante 5 de la zona aguas abajo del medio filtrante 5.

15 Se puede ver en la figura 4 que la proyección anular 24 separa una tercera zona, distinta de las zonas aguas arriba y aguas abajo formadas por debajo de la cubierta 3, y reservada para el paso del agua durante una fase de purga. La concepción de la brida superior 6 es ventajosa por que permite evitar integrar en el elemento filtrante 4 unas juntas adicionales para dividir el espacio situado entre la brida superior 6 y la cubierta 3. En otros términos, la brida superior 6 acumula una función de sostén del medio filtrante 5 y de ensamblado con la cubierta 3.

20 Para facilitar el posicionamiento del elemento filtrante con respecto a la cubierta, unos medios de guía pueden estar previstos sobre la una y/o la otra de las bridas 6, 7. Las figuras 3-4 muestran de este modo una pata 45 saliente por encima de la brida superior 6, formada en la verticalidad o en la proximidad del paso P2 de evacuación del carburante. Esta pata 45 puede atravesar específicamente la cubierta 3 cuando penetra en una cavidad 45 adyacente o coincidente con la salida 3b de carburante. De este modo se proporcionan unos medios de orientación (45, 47) que permiten asegurarse que el elemento filtrante 4 está en una posición angular correcta con respecto a la cubierta 3.

30 Tal y como se puede ver en la figura 7, la integración del conducto 16 de evacuación de agua puede realizarse sin juntas adicionales para la fijación al elemento filtrante 4. De este modo la conexión del conducto 16 prevé una simple sujeción (fijación enmangado apretado) o soldadura a través del orificio 19 de la brida superior 6 y el montaje a través de una o varias luces de la brida inferior 7 sin estanqueidad particular.

35 En este ejemplo el tubo o tubo flexible FL conectado al conducto 16 puede montarse en tope con la ayuda de un cambio de diámetros (por ejemplo reducción del diámetro en parte baja del conducto 16). Entonces este tubo flexible FL se enmanga apretado o pegado en el conducto 16.

40 Una ventaja de la habilitación del conducto 16 de evacuación de agua al nivel de la estructura 8 es el hecho de deportar la parte más larga del canal de purga a distancia de la cubierta (siendo en este documento la estructura 8 y el conducto 16 completamente distintos de la cubierta 3). En efecto, la estructura 8 y el conducto 16 alargado asociado pueden presentarse en una forma inseparable del elemento filtrante 4. El elemento filtrante 4 equipado con el conducto 16 de evacuación de agua puede formar de este modo una unidad o cartucho filtrante, tal y como se puede ver en concreto en la figura 7.

45 La carcasa (2, 3) puede presentar unos medios de fijación amovible para desmontar la cubierta 3 y permitir cambiar el elemento filtrante 4. A modo de ejemplo no limitativo, el engarzado de la cubierta 3 mostrado en las figuras 1-3 está sustituido por ejemplo por un atornillado entre partes roscadas. Se comprende que el elemento filtrante 4 puede desplazarse en la dirección radial, una vez orientado en posición de montaje según un eje vertical del vehículo, en la carcasa (2, 3). Sin embargo un elemento filtrante 4 con un medio filtrante 5 desplazado en una dirección axial y donde está colocado el conducto 16 de evacuación de agua podría usarse, en una variante de realización de la invención, cooperando con una cubierta 3 adaptada para este tipo de circulación del carburante. Se comprende por tanto que el camino de circulación del carburante puede ser ampliamente adaptado conservando al mismo tiempo la función de separador de agua del medio filtrante y la función de purga por uso de un conducto 16 que se extiende desde la zona de acumulación de agua 12 y comunica fluidícamente con el orificio 15 de evacuación de agua formado en la cubierta 3 (pudiendo este orificio 15 disponerse más generalmente en el lado opuesto en el fondo de la carcasa (2, 3)).

60 Entre las ventajas de la habilitación del filtro 1 según la invención, se puede destacar que el agua puede vaciarse por la parte superior sin abrir la carcasa (2, 3) y el filtro presenta una gran flexibilidad para integrar unos componentes funcionales tal como un calentador y un detector de nivel de agua.

Debe ser evidente para las personas expertas en la materia que la presente invención permite unos medios de realización en numerosas otras formas específicas sin salir del campo de aplicación de la invención como se reivindica.

65

REIVINDICACIONES

1. Filtro de carburante (1) separador de agua, que incluye:

- 5 - una carcasa (2, 3) que comprende una pared superior y una pared inferior que presenta un fondo (2a), delimitando la carcasa un volumen interior (V) y presentando una entrada de carburante bruto (3a) y una salida de carburante filtrado (3b) habilitadas a distancia de dicho fondo (2a);
- 10 - un elemento filtrante (4) dispuesto en el volumen interior (V), a distancia del fondo (2a) para habilitar una zona de acumulación de agua entre el elemento filtrante y el fondo, incluyendo dicho elemento filtrante (4) un extremo superior, un extremo inferior y un medio filtrante (5) sustancialmente anular que se extiende alrededor de un eje central (E) entre el extremo superior y el extremo inferior, teniendo el medio filtrante (5) una cara interna (5b) que delimita un espacio interior (9);
- 15 - un paso axial del filtro que atraviesa la pared superior y llega al espacio interior (9) a través de una abertura central (A1) de dicho extremo superior; y
- un dispositivo (14) de vaciado de agua que atraviesa un orificio (15) de evacuación de agua formado a distancia del fondo (2a) en la carcasa (2, 3), comprendiendo el dispositivo (14) de vaciado de agua al menos un conducto (16) de evacuación de agua que se extiende en el volumen interior (V);

20 **caracterizado por que** el conducto (16) de evacuación de agua atraviesa el espacio interior (9), estando dispuesto preferentemente en una posición adyacente al medio filtrante, y es solidario con el elemento filtrante (4) estando apartado con respecto al eje central (E) del medio filtrante (5) para no interferir con el paso axial del filtro que atraviesa la abertura (A1).

25 2. Filtro según la reivindicación 1, en el que el elemento filtrante (4) comprende una estructura (8) de forma sustancialmente tubular que se extiende en dicho espacio interior (9) y es solidaria con el elemento filtrante, estando preferentemente el conducto (16) de evacuación de agua directamente conectado a la estructura (8).

30 3. Filtro según la reivindicación 2, en el que la estructura (8) constituye una estructura de canalización adecuada para canalizar carburante entre la cara interna (5b) del medio filtrante (5) y una entre la entrada (3a) y la salida (3b).

4. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el extremo superior está constituido por una primera brida (6) y el extremo inferior está constituido por una segunda brida (7), estando el medio filtrante (5) dispuesto entre la primera brida y la segunda brida.

35 5. Filtro según la reivindicación 4, en el que el elemento filtrante (4) comprende una estructura (8) de forma sustancialmente tubular que se extiende en dicho espacio interior (9) y está fijada a la primera brida (6), y preferentemente a la segunda brida (7) igualmente, comprendiendo dicha estructura (8):

- 40 - un primer elemento de pared tubular (31) que se extiende entre la primera brida (6) y la segunda brida (7), definiendo el primer elemento de pared tubular (31) una superficie exterior (8a) con respecto al medio filtrante (5) y una superficie interior (8b);
- al menos un segundo elemento de pared (32) habilitado entre el primer elemento de pared tubular (31) y el medio filtrante (5), y que presenta al menos una abertura lateral (8c); y
- 45 - dicho conducto (16) de evacuación de agua que está formado integralmente por uno entre dichos primero y segundo elementos de pared (31,32).

50 6. Filtro según la reivindicación 5, en el que el primer elemento de pared tubular (31) define un conducto de separación conectado de manera estanca respectivamente a la primera brida (6) y a la segunda brida (7) y que divide dicho espacio interior (9) entre una zona aguas arriba del medio filtrante (5) que comunica con la entrada de carburante (3a) y una zona aguas abajo del medio filtrante (5) que comunica con la salida de carburante (3b).

55 7. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que el conducto (16) de evacuación de agua pasa a través del espacio interior (9) y se extiende entre un primer extremo (16a) y un segundo extremo (17) que sobresale con respecto a la segunda brida (7) en dirección del fondo (2a) de la carcasa (2, 3), estando el primer extremo (16a) del conducto (16) conectado de manera estanca al orificio (15) de evacuación de agua por unos medios de conexión que están formados en la primera brida (6) y/o comprenden una pieza de conexión anular (20) que se extiende entre la primera brida (6) y la pared superior de la carcasa (2, 3).

60 8. Filtro según la reivindicación 7, en el que el primer extremo (16a) del conducto (16) de evacuación de agua es distante de la pared superior y desemboca en una porción del volumen interior (V) que está situada a la altura de la primera brida (6) o entre la primera brida y la pared superior.

65 9. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pared superior presenta un orificio central (40) adyacente al orificio (15) de evacuación de agua y distinto a la entrada (3a) y a la salida (3b), comprendiendo el filtro (1) al menos un componente funcional (34) insertado en el volumen interior (V) a través del orificio central (40) y por dicho paso axial.

10. Filtro según la reivindicación 9 cuando depende de la reivindicación 2, en el que dicho componente funcional es un componente de calentamiento (34) del carburante montado de manera amovible y estanca sobre la carcasa (2, 3) a través de dicho orificio central (40), extendiéndose dicho componente de calentamiento a través de la estructura (8) pasando por dicho espacio interior (9).

5 11. Filtro según la reivindicación 9 o 10, en el que el extremo superior está constituido por una primera brida (6) que presenta dicha abertura central (A1), presentando dicho componente funcional (34) una parte externa y una parte de inserción en el volumen interior (V), una entre la parte de inserción y la abertura central (A1), preferentemente la parte de inserción, que presenta una proyección saliente (41) que permite, cooperando con una entalladura complementaria (42) de la otra entre la parte de inserción y la abertura central (A1), guiar la inserción del componente funcional (34).

15 12. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa (2, 3) comprende un depósito (2) y una cubierta (3) conectada de manera estanca al depósito, perteneciendo dicha pared superior a la cubierta (3) y perteneciendo dicha pared inferior al depósito (2), estando la entrada (3a), la salida (3b) y el orificio (15) de evacuación de agua formados en la cubierta (3).

20 13. Elemento filtrante (4) que forma un cartucho filtrante, adaptado para cooperar en un filtro de carburante (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende un extremo superior por ejemplo en la forma de una primera brida (6), un extremo inferior por ejemplo en la forma de una segunda brida (7), un medio filtrante (5) sustancialmente anular que se extiende alrededor de un eje central (E) entre el extremo superior y el extremo inferior, teniendo el medio filtrante una cara interna (5b) que delimita un espacio interior (9), comprendiendo además el elemento filtrante:

- 25 - una estructura (8) que se mantiene en el elemento filtrante (4), extendiéndose la estructura preferentemente en dicho espacio interior (9);
 - una abertura central (A1) formada en el extremo superior; y
 - al menos un conducto (16) que se extiende entre un primer extremo (16a) situado en el lado del extremo superior del elemento filtrante y un segundo extremo (17) que sobresale axialmente hacia el exterior con respecto al extremo inferior del elemento filtrante para poder sumergirse en una zona de acumulación de agua (12) del filtro de carburante (1);

35 **caracterizado por que** el conducto (16) se extiende en el espacio interior (9), estando dispuesto preferentemente en una posición adyacente al medio filtrante, y es solidario con dicha estructura (8) estando apartado con respecto al eje central (E) del medio filtrante (5) para no interferir con un paso axial del filtro que atraviesa la abertura (A1) y permite hacer circular agua entre una abertura de entrada definida por el segundo extremo (17) y una abertura de salida definida por el primer extremo (16a).

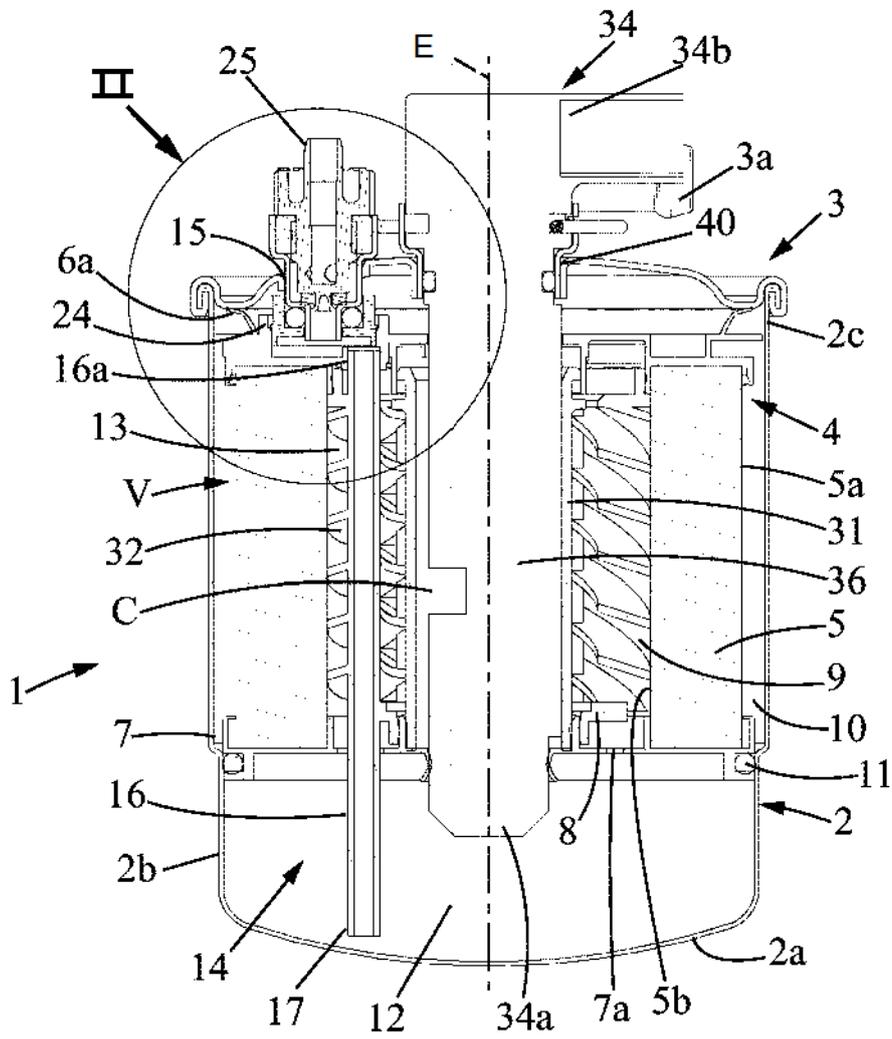


FIG. 1

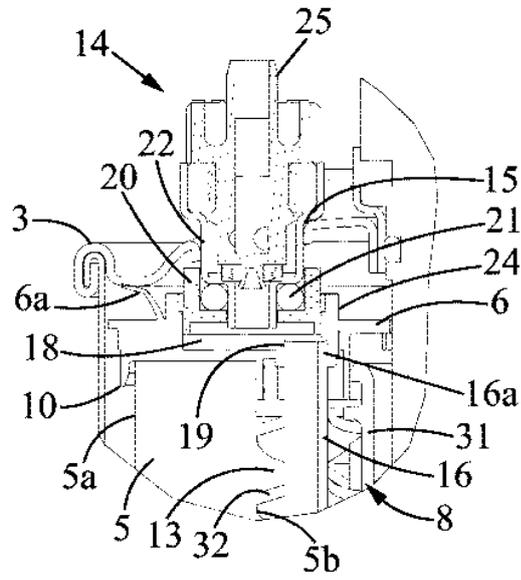


FIG. 2

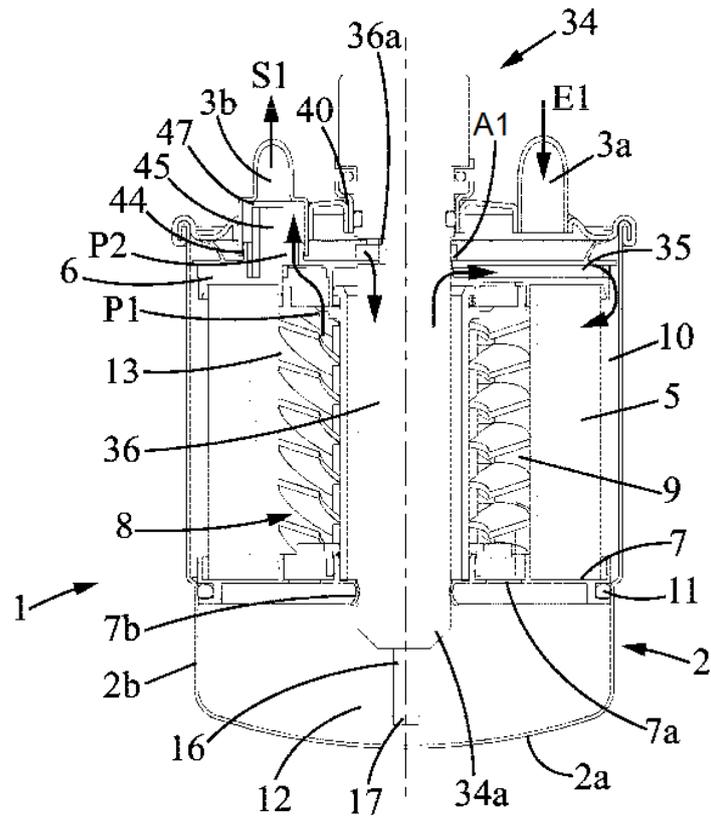


FIG. 3

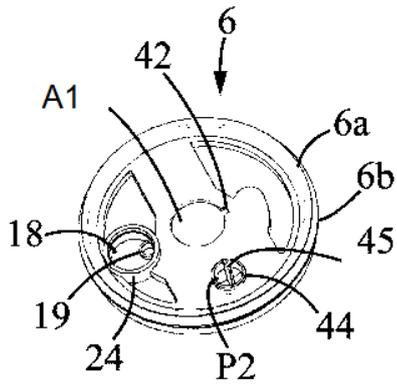


FIG. 4

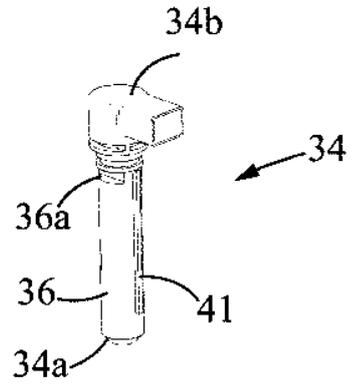


FIG. 5

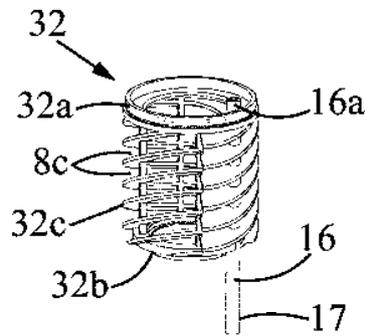


FIG. 6

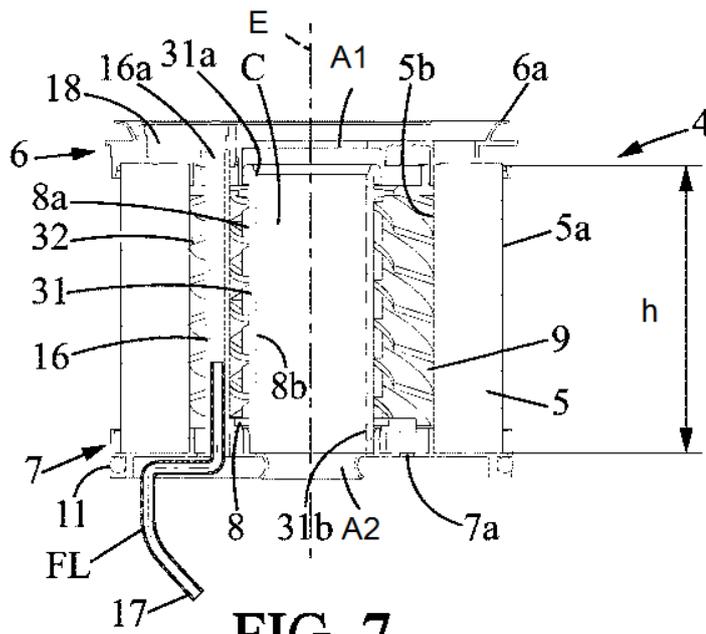


FIG. 7