

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 882**

51 Int. Cl.:

**B01D 35/30** (2006.01)

**B01D 36/00** (2006.01)

**F02M 37/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2013 E 13180323 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2700437**

54 Título: **Filtro de carburante con compartimento inferior de recogida de agua, cartucho filtrante para tal filtro y procedimiento de fabricación de tal cartucho**

30 Prioridad:

**23.08.2012 FR 1257949**

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

**18.06.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BERLAND, YANN;  
VIN, SÉBASTIEN y  
SANET, FABIEN**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 2 672 882 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 compartimento inferior de recogida de agua, cartucho filtrante para tal filtro y procedimiento de fabricación de tal cartucho

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a filtros de líquido y, en particular, a filtros de carburante (normalmente gasóleo) que separan el agua contenida en el carburante y que constan de un compartimento inferior para recoger esta agua.

10 De manera más particular, la invención se refiere a un filtro de carburante separador de agua, que consta de:

- 15 - una carcasa externa que presenta un fondo y que comprende una pieza de obturación (tapa) amovible con respecto al resto de la carcasa, comprendiendo la pieza de obturación una pared lateral tubular con un extremo superior anular que rodea una abertura que, preferentemente, es al menos tan grande como el fondo, de manera que la pieza de obturación forme una cuba que se extiende entre dicho fondo y el extremo superior, delimitando la carcasa un volumen interior y presentando una entrada de carburante bruto y una salida de carburante filtrado colocada a distancia de la pieza de obturación;
- 20 - un elemento filtrante dispuesto en un compartimento superior del volumen interior, constando el elemento filtrante de un extremo superior, un extremo inferior a una distancia del fondo y un medio filtrante, sustancialmente anular, que se extiende alrededor de un eje central entre el extremo superior y el extremo inferior, teniendo el medio filtrante una cara interna que delimita un espacio interior, estando el elemento filtrante adaptado para separar el agua en el espacio interior;
- 25 - un compartimento inferior del volumen interior delimitado por dicha pieza de obturación y en el que puede acumularse agua separada, el elemento filtrante delimita una zona aguas arriba que comunica con la entrada de carburante bruto y una zona aguas abajo que comunica con la salida de carburante filtrado.

**Estado de la técnica**

30 El documento US 4 372 847 describe un ejemplo de tal filtro de carburante, en particular, de gasóleo, utilizado en unos vehículos de motor de explosión (concretamente en el sector del automóvil). En este filtro, el elemento filtrante forma un cartucho y se coloca a suficiente distancia del fondo (véanse las figuras 2 y 8 de este documento) para permitir la recogida del agua separada. El elemento filtrante se monta de tal manera que el único circuito posible para el carburante desde la entrada hasta la salida pasa a través del medio filtrante, desde un espacio anular externo hacia el espacio interior. El agua se separa del lado interno del medio filtrante y las gotas caen sobre el fondo de la carcasa.

40 Un punto de interés de este tipo de filtro es que presenta un componente de carcasa provisto de una pared divisoria que se extiende transversalmente por encima de la zona de decantación de agua formada al nivel del compartimento inferior (zona aguas abajo del filtro). De este modo, durante las operaciones de mantenimiento del filtro, en particular, en caso de cambio del elemento filtrante situado por encima de la pared divisoria, se minimiza el riesgo de contaminación de la zona de decantación de agua.

45 La eficacia de separación del agua con este filtro es elevada ya que se separa el agua del carburante ya filtrado, la recogida de este agua se realiza entonces aguas abajo del filtraje, del lado de la zona de carburante limpio.

El filtro descrito en el documento US 4 372 847 presenta, no obstante, los siguientes inconvenientes:

- 50 - tamaño relativamente importante provocado por la pared divisoria, y
- necesidad de prever una junta que establezca una estanqueidad perfecta entre la zona aguas arriba y el espacio interior donde se separa el agua.

60 Los filtros descritos en los documentos US 2008/135469 A1 y US 5084170 A presentan un diseño con dos elementos filtrantes y tres o cuatro bridas. La integración de dos etapas de filtraje contribuye a aumentar también el tamaño del filtro. Según el documento US 2008/135469 A1 se ha previsto la integración de un módulo de bomba en el filtro, en el espacio interno definido por los dos elementos filtrantes. El agua debe separarse del carburante mediante un primero de estos dos elementos filtrantes antes de hacer circular este carburante por la bomba. En la salida de descarga de la bomba, el flujo de carburante está orientado hacia el segundo de estos elementos filtrantes. La presencia de una junta cerca la zona de acumulación de agua separada también se observa en los filtros descritos en el documento US 2008/135469 A1.

**Objeto de la invención**

65 La presente invención busca paliar uno o varios de los inconvenientes mencionados anteriormente, mientras se conserva la ventaja de una separación de agua eficaz.

Para tal efecto, según la invención, se propone un filtro de carburante separador de agua que presenta una conexión del elemento filtrante con la pieza de obturación con el fin de que la pieza de obturación y el elemento filtrante formen un cartucho filtrante monobloque (conjunto intercambiable) que es amovible con respecto al resto de la carcasa, en el que la pieza de obturación incluye, sobre su pared lateral (y preferentemente en las inmediaciones de su extremo superior), unos medios de montaje, por ejemplo, del tipo que permiten una rotación relativa entre la pieza de obturación y el resto de la carcasa y en el que el extremo inferior del elemento filtrante presenta una brida que separa la zona aguas arribas del compartimento inferior y que comprende:

- una parte radial que se extiende en perpendicular al eje central,
- al menos un conducto de comunicación entre el espacio interior y el comportamiento inferior, lo que permite hacer pasar el agua a través de la parte radial; y
- un borde externo anular colocado en la periferia de la parte radial, que forma una barrera estanca entre la zona aguas arribas y el compartimento inferior, estando el borde externo fijado de manera estanca al extremo superior de la pieza de obturación en una zona anular de fijación para realizar la conexión del elemento filtrante, estando la zona anular de fijación radialmente desplazada hacia el exterior con respecto a una cara externa del medio filtrante.

Gracias a este anclaje permanente de la brida inferior del elemento filtrante sobre la pieza de obturación, es posible separar de manera estanca la zona de decantación de agua en el fondo de la carcasa de la zona de carburante sucio del filtro sin utilizar ninguna junta técnica. Además, se facilita la operación de cambio del cartucho y se suprimen los problemas de contaminación de la zona de decantación de agua (zona aguas abajo del filtro) durante las operaciones de mantenimiento del filtro. El filtro puede tener, por tanto, una única junta al nivel de la fijación amovible entre la pared lateral externa de la pieza de obturación y una cabeza de filtro que forma el resto de la carcasa.

De manera muy ventajosa, esta colocación además permite conservar un diseño simple del elemento filtrante y minimizar el tamaño de la cabeza de filtro.

Según una particularidad, el elemento filtrante separa el agua en el espacio interior que comunica, del lado del extremo superior del elemento filtrante, con la salida de carburante filtrado.

Según una particularidad, el borde externo anular está rodeado por una cara interna del extremo superior de la pieza de obturación y presenta una cara radialmente externa fijada de manera estanca a la pieza de obturación, por ejemplo, por soldadura, encolado, montaje por apriete o sobremoldeo sobre la cara interna de dicho extremo superior. Este tipo de conexión presenta la ventaja de no interferir ni con la cara lateral externa de la pieza de obturación ni con el fondo. Esto permite entonces colocar sobre la cara lateral externa unos relieves salientes y/o unas cavidades sin riesgo de alteraciones durante el anclaje del elemento filtrante, para permitir la fijación amovible sobre la carcasa externa. Para el fondo, de ello también resulta mayor flexibilidad para posicionar en caso necesario un tornillo de purga u otro elemento similar que permita vaciar el agua separada del compartimento inferior.

Según otra particularidad, el borde externo anular de la brida presenta una interfaz de enlace con la pieza de obturación que incluye dos superficies periféricas que forman entre sí un ángulo no nulo, preferentemente, un ángulo de aproximadamente 90°. Esta disposición permite reforzar el anclaje del elemento filtrante sin volver más complejo el extremo superior de la pieza de obturación.

Según otra particularidad, al menos un conducto de comunicación está desplazado radialmente con respecto al eje central y se extiende en las inmediaciones de la cara interna del medio filtrante. La brida puede obturar entonces la zona central de acceso a la zona limpia y un efecto de barrera física se obtiene para oponerse a una remontada del agua hacia la salida de carburante.

Según otra particularidad, la brida se extiende globalmente según un plano transversal perpendicular al eje central y los medios de montaje que comprenden una rosca externa que se extiende entre el plano transversal y el fondo. Con esta disposición, el montaje estanco del cartucho puede ser rápido.

Según otra particularidad, la brida consta de un collarín paralelo a la parte radial y en contacto axial con el extremo superior de la pieza de obturación, gracias a lo cual el medio filtrante presenta un extremo axial inferior alojado en el interior de la pieza de obturación. En esta opción, el collarín está típicamente desplazado axialmente hacia arriba con respecto a la parte radial. Esta disposición permite minimizar el tamaño en altura del filtro, en particular, cuando la pieza de obturación presenta una altura significativa que permite una buen agarre en mano por parte de un operador (lo que es útil para hacer girar el cartucho durante su montaje).

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

- la brida utilizada para la conexión a la pieza de obturación es una brida inferior del elemento filtrante que además presenta una brida superior, constando la carcasa de una cabeza de filtro que presenta la entrada y la salida de

carburante, constando la cabeza de filtro de un conducto separador conectado a la salida y que forma un órgano macho tubular en contacto estanco anular o conectado de manera estanca con un borde interno de la brida superior y/o un borde interno de la brida inferior;

- la zona aguas arriba se extiende en torno al conducto separador e incluye un espacio anular externo formado entre la cara externa del medio filtrante y una pared tubular de la carcasa externa, por encima del borde externo anular de la brida inferior;
- constando la brida superior y la brida inferior cada una de una parte radial que tiene un espesor determinado, preferentemente idéntica para las dos bridas, siendo este espesor inferior al espesor mínimo de la pieza de obturación (el elemento filtrante puede así realizarse minimizando la cantidad de material plástico al nivel de las bridas y puede, llegado el caso, utilizarse de manera óptima en otro tipo de filtro separador de agua, sin conexión permanente con una parte móvil de la carcasa).

Por otra parte, la invención también tiene como objetivo un cartucho filtrante adaptado para cooperar en un filtro según la invención (formando dicho cartucho amovible), con el objetivo de simplificar la operación de recarga.

Para tal efecto, se ha propuesto un cartucho filtrante de una sola pieza (monobloque) y que comprende:

- un elemento filtrante del tipo que se ha definido anteriormente y adaptado para separar el agua en una zona de separación de agua por encima de la segunda brida (por ejemplo, en el espacio interior),
- un compartimento inferior de acumulación del agua separada, delimitado bajo la segunda brida por una pieza de obturación tal como la que se ha definido anteriormente y que forma una cuba que se extiende entre el fondo y el extremo superior de la pieza de obturación,

constando la pieza de obturación unos medios de fijación amovible para una fijación con una cabeza de filtro, estando estos medios de fijación colocados sobre la pared lateral de la pieza de obturación y que permiten, preferentemente, una rotación relativa entre esta última y el resto de la carcasa, comprendiendo la segunda brida:

- una parte radial que se extiende en perpendicular al eje central;
- al menos un conducto de comunicación entre dicha zona de separación de agua por encima de la segunda brida y el compartimento inferior, lo que permite hacer pasar el agua a través de la parte radial; y
- un borde externo anular colocado en la periferia de la parte radial y fijado de manera estanca a dicha pieza de obturación para realizar una conexión del elemento filtrante a una distancia del fondo, de manera que el compartimento inferior de acumulación de agua solo pueda aprovisionarse a través de al menos un conducto de comunicación, presentando el borde externo anular una cara radialmente externa fijada de manera estanca al extremo superior.

Además, se ha previsto un procedimiento para fabricar el cartucho según la invención con un anclaje permanente de una brida del elemento filtrante sobre la pieza de obturación de la carcasa. El procedimiento comprende las etapas que consisten esencialmente en:

- formar el compartimento de acumulación de agua en un volumen interior de una pieza de obturación que forma una parte inferior amovible de una carcasa; y
- ensamblar un elemento filtrante con la pieza de obturación, comprendiendo el elemento filtrante una primera brida que forma un extremo superior, una segunda brida que forma un extremo inferior y un medio filtrante sustancialmente anular que se extiende en torno a un eje central entre las dos bridas, teniendo el medio filtrante una cara interna que delimita un espacio interior;

comprendiendo la ensambladura del elemento filtrante una fijación estanca permanente sobre una superficie anular de la pieza de obturación, por soldadura, encolado, montaje por apriete o por sobremoldeo, de un borde externo anular colocado en la periferia de la parte radial de la segunda brida, de manera que una cara radialmente externa que define un perímetro exterior del borde externo se fije de manera estanca a la pieza de obturación, gracias a lo cual el compartimento de acumulación de agua solo puede aprovisionarse por medio de al menos un conducto de comunicación de la segunda brida.

Según una particularidad, la ensambladura del elemento filtrante con la pieza de obturación se realiza por sobremoldeo y puede comprender las etapas que consisten esencialmente en:

- colocar el elemento filtrante y la pieza de obturación el uno en contacto con la otra o el uno en las inmediaciones de la otra, por ejemplo, un molde cerrado, estando la segunda brida enfrente de la pieza de obturación;
- inyectar al menos un material plástico en el molde para realizar un cordón de sobremoldeo sobre la segunda brida del elemento filtrante, de manera a realizar una conexión estanca entre una pared lateral de la pieza de obturación y el borde externo de la segunda brida.

#### Descripción de las figuras

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en el transcurso de la siguiente descripción

de varios modos de realización de la misma, aportados a modo de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 5 - la figura 1 es una vista en sección que ilustra un filtro según un modo de realización preferente de la invención;
- la figura 2 representa una parte del filtro de la figura 1; y
- la figura 3 es una vista en sección que ilustra un cartucho filtrante adecuado para utilizarse en el filtro de carburante de la figura 1.

### Descripción detallada de la invención

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

La figura 1 representa un modo de realización preferente del filtro de líquido (gasóleo o carburante similar) con separador de agua. En lo sucesivo, el líquido que se va a filtrar se denominará gasóleo, sin que sea limitante.

15 El filtro 1 comprende una carcasa 2 que presenta una pared superior y una pared inferior. La carcasa 2 puede conectarse de manera intercambiable a unos conductos de un sistema de alimentación de carburante de un vehículo con motor de combustión. Como puede verse en la figura 2, una pared externa lateral 20 se extiende desde la pared superior hasta una pared inferior de la carcasa 2.

20 La carcasa 2 del filtro 1 puede presentar una forma sustancialmente cilíndrica de revolución en torno a un eje central. En el ejemplo no limitativo de las figuras, la pared inferior de la carcasa 2 está definida o forma parte de una pieza de obturación 3 de tipo tapa metálica o de plástico conformada como una cuba. Esta pieza de obturación 3 se fija de manera amovible con respecto al resto de la carcasa 2. La pared superior está formada por una cabeza de filtro 4 que está conectada de manera estanca a la pieza de obturación 3. Como se ilustra en la figura 1, esta cabeza de filtro 4 presenta una entrada de carburante 4a u otro líquido comparable que se quiera filtrar, así como una salida de carburante 4b u otro líquido filtrado para permitir la circulación y el filtraje del carburante en el interior del filtro 1 separador de agua.

30 Tal y como se puede ver en las figuras 1 y 2, la carcasa 2 se descompone aquí en varias piezas, en esta realización en dos piezas, preferentemente realizadas con un material plástico rígido:

- la pieza de obturación 3 conformada como una cuba que presenta un fondo 3a a partir del cual se extiende hacia arriba una pared lateral anular 30, formando la pieza de obturación 3 un depósito de acumulación de agua (la altura de la cuba es, por ejemplo, superior a 10 mm y preferentemente supera los 15 o 20 mm); y
- 35 - la cabeza de filtro 4 que está fijada a la pared lateral 30 y define en este ejemplo toda o parte de una cámara para alojar el elemento filtrante 6 del filtro 1.

40 Según una variante, la cabeza de filtro 4 puede extenderse esencialmente por encima del elemento filtrante 6. En este caso, una pared lateral puede prolongar axialmente el extremo superior 3b de la pieza de obturación 3. Opcionalmente, también puede preverse un componente de la carcasa (no representado) que se extiende en torno al eje central entre unos extremos axiales abiertos, respectivamente superior e inferior, teniendo el componente de la carcasa una pared lateral cilíndrica que define toda o parte de la cámara para alojar el elemento filtrante 6 de filtro 1. En este caso, la cabeza de filtro 4 se fija al extremo superior del componente de la carcasa, mientras que la pieza de obturación 3 viene a fijarse sobre el extremo inferior del componente de la carcasa. El componente de la carcasa forma entonces un adaptador de conexión entre la pieza de obturación 3 y la cabeza de filtro 4. En todos los casos, se ha previsto que el elemento filtrante 6 pueda sustituirse retirando la pieza de obturación 3. En este caso se ha previsto un único elemento filtrante 6, lo que limita el tamaño (concretamente en altura) del filtro 1.

50 En el ejemplo no limitativo de la figura 1, la cabeza de filtro 4 presenta unos medios de fijación amovible que le permiten a la pieza de obturación 3 cerrar de manera estanca la carcasa 2. Estos medios de fijación constan preferentemente de una rosca 4c formada sobre una parte inferior 4d de la cabeza de filtro 4. Se puede prever una junta J de modo opcional para mejorar la estanqueidad entre la cabeza de filtro 4 y el extremo superior 3b de la pieza de obturación 3. La junta J, por ejemplo, de material elastomérico, puede constituir la única junta tórica del filtro 1 (por supuesto, esto no excluye la presencia de otras juntas). De este modo, la pieza de obturación 3 está en contacto (en el presente documento al nivel de su cara externa) solo con una junta J.

60 En este caso, la rosca 4c se coloca en la cara interna de la parte inferior 4d y se acopla con una rosca 3c correspondiente formada en la cara externa de la pared lateral 30. Se puede observar en la figura 1 que la junta J puede colocarse por debajo de la rosca 4c y alojarse en una garganta externa 33 anular formada sobre la periferia de la pared lateral 30. La pared lateral 30 eventualmente puede presentar una brida 35 que tiene una cara superior 35a que forma un tope de apoyo para el extremo inferior 42a de la pared lateral 42 de la cabeza de filtro 4. Se pueden utilizar otros modos de fijación amovible de la pieza de obturación 3, por ejemplo, con una conexión de tipo bayoneta. De manera más general, se comprende que la pared lateral 30 está provista, preferentemente, en las inmediaciones del extremo superior 3b, de unos medios de montaje que permiten una rotación relativa entre la pieza de obturación 3 y el resto de la carcasa 2.

La entrada de carburante 4a y la salida de carburante 4b en el presente documento están situadas en una parte superior 4e de la cabeza de filtro 4, a una distancia axial del extremo superior 3b de la pieza de obturación 3.

5 La carcasa 2 delimita un volumen interior V en el que se dispone el elemento filtrante 6 que en el presente documento tiene forma anular. El elemento filtrante 6 presenta un medio filtrante 7, un tubo interno 8, una primera brida denominada en lo sucesivo brida superior 11, una segunda brida denominada en lo sucesivo brida inferior 12. En unas variantes de realización, se puede considerar que la brida superior 11 es opcional y el elemento filtrante 6 en este caso está fijado de manera diferente a la cabeza de filtro 4 o a un componente similar de la carcasa 2. El  
10 tubo interno 8 le da rigidez al elemento filtrante 6 y eventualmente puede permitir canalizar el carburante. El tubo interno 8 se extiende en el presente documento entre la brida superior 11 y la brida inferior 12.

Con referencia a la figura 1, el medio filtrante 7 preferentemente se extiende en torno a un eje central A que puede coincidir con el eje central de la carcasa 2 o eventualmente ser paralelo a este en las variantes de realización. En el  
15 ejemplo de las figuras 1 y 2, el medio filtrante 7 se extiende en torno a este eje central A entre un extremo superior y un extremo inferior, por encima de la zona de conexión entre la pieza de obturación 3 y el resto de la carcasa 2. El extremo superior del medio filtrante 7 está fijado de manera estanca a la brida superior 11 mientras que el extremo inferior del medio filtrante 7 está fijado de manera estanca a la brida inferior 12.

20 El medio filtrante 7 presenta una cara externa 7a que delimita con la carcasa 2 un espacio anular externo E. El medio filtrante 7 también presenta una cara interna 7b que delimita un espacio interior 9 hueco. El medio filtrante 7 retiene las impurezas, concretamente, sólidas y preferentemente, tiene una función coalescedora, de forma que se separe el agua. Se puede prever al menos una tela hidrófoba u otro elemento análogo para la separación del agua del lado de la cara interna 7b para permitir la evacuación del agua separada en el espacio interior 9. El medio  
25 filtrante 7 puede ser de un género conocido de por sí y no se describirá más en este documento. En un modo de realización preferente, también se puede prever un elemento de separación de agua 7c soportado por o integrado en el tubo interno 8 (por ejemplo, en forma de tela hidrófoba sobremoldeada sobre la cara interna del tubo 8), aguas abajo del medio filtrante 7. En este caso puede fluir al espacio entre el medio filtrante 7 y la tela (este espacio es en el presente documento anular e interiormente está delimitado por el diámetro interno del tubo 8). Unas aberturas  
30 radiales formadas sobre el tubo interno 8 (no visibles en la sección de la figura 1) le permiten al carburante fluir hacia la zona de aguas abajo Z2 tras haber atravesado el elemento de separación de agua 7c.

Con referencia a la figura 2, la pared externa lateral 20 de la carcasa 2 se extiende entre la pared superior y la pared inferior formando el fondo 3a. Esta pared externa lateral 20 se descompone en dos tramos, como sigue:

- 35 - un tramo superior definido por la pared lateral 42 de la cabeza de filtro 4, y
- un tramo inferior definido por la pared lateral 30 de la pieza de obturación 3.

Mientras que la pieza de obturación 3 viene a fijarse sobre la cabeza de filtro 4 de manera amovible, se ha previsto una unión permanente entre la pared lateral 30 de la pieza de obturación 3 y la brida inferior 12 del elemento filtrante 6. El extremo inferior del elemento filtrante 6, por medio de la periferia de esta brida inferior 12, separa así la zona  
40 aguas arriba Z1 del compartimento inferior V2. La pared lateral 30 de la pieza de obturación 3 conformada como una cuba y, preferentemente, el extremo superior 3b, forma así un soporte permanente para el elemento filtrante 6. De este modo, la pieza de obturación 3 y el elemento filtrante 6 forman un cartucho filtrante 5 de un bloque que es amovible con respecto al resto de la carcasa 2. Opcionalmente, uno o varios pilares internos (no representados) que forman parte integral del fondo 3a de la pieza de obturación 3 también pueden permitir soportar el elemento filtrante 6 mediante un contacto y/o una fijación permanente en una zona más central, por ejemplo, adyacente al/a los conducto(s) de la brida inferior 12 permitiendo una comunicación entre el espacio interior 9 y un compartimento inferior V2 (zona de acumulación de agua) delimitada por la pieza de obturación 3.  
45

50 En su posición de fijación, el elemento filtrante 6 divide el volumen interior V entre una zona Z1 aguas arriba del medio filtrante 7 que comunica con la entrada 4a y una zona Z2 aguas abajo del medio filtrante 7 que se comunica con la salida 4b.

55 En el filtro, tal y como se ilustra en la figura 1, se comprende que el elemento filtrante 6 puede estar barrido en dirección radial, una vez que el cartucho filtrante 5 está conectado al resto de la carcasa 2. Este elemento filtrante 6 se orienta entonces en posición de montaje según un eje vertical (u otro) del vehículo. Con referencia a la figura 2, las flechas F1 y F2 muestran el sentido de circulación del carburante en el filtro 1. La zona aguas arriba Z1 con respecto al medio filtrante 7 comprende, en particular, una zona anular situada por encima del elemento filtrante 6, adyacente a la entrada 4a, y un espacio anular E que da la vuelta al medio filtrante 7. El carburante bruto situado en este espacio anular E atraviesa el medio filtrante 7 para alcanzar el espacio interior 9, del lado de la zona aguas  
60 abajo Z2.

65 Es la conexión entre la parte anular o borde anular externo 12d de la brida inferior 12 y la pared lateral 30 tubular de la pieza de obturación 3 la que forma una barrera estanca entre la zona aguas arriba Z1 y el compartimento inferior V2 que se comunica con el espacio interior 9. En un modo de realización preferente, la brida inferior 12 consta de:

- una parte radial 12a que se extiende en perpendicular al eje central A,
- al menos un conducto de comunicación 02 entre el espacio interior 9 y el comportamiento inferior V2, y
- un borde externo anular 12d colocado en la periferia de la parte radial 12a y que forma una barrera estanca entre la zona aguas arriba Z1 y el compartimento inferior V2.

En un modo de realización preferente, la parte radial 12a es sustancialmente plana y recubre un extremo axial 7d inferior del medio filtrante 7. La brida inferior 12 opcionalmente puede presentar una proyección anular 12c que sobresale axialmente por el espacio interior 9 y que se extiende a lo largo del extremo axial 7d inferior del medio filtrante 7 para retener este último.

Para permitir cierta flexibilidad en la elección de la altura de la pieza de obturación 3, podría ser ventajoso que la brida inferior 12 esté globalmente aplanada. A modo no limitativo, la brida inferior 12 también puede extenderse globalmente según un plano transversal P perpendicular al eje central A, por ejemplo, sin una parte inferior saliente. En el ejemplo de las figuras, se puede ver que los medios de montaje del cartucho filtrante 5 ocupan una posición que es axialmente intermedia entre el plano transversal P y el fondo 3a.

Los conductos de comunicación 02 pueden presentarse en forma de perforaciones a través de la parte radial 12a o preferentemente, pueden formar unos conductos que sobresalen hacia arriba con respecto al plano transversal P. Las gotas de agua 16 obtenidas físicamente por coalescencia y presentes en el espacio interior 9 pueden caer por gravedad en el compartimento inferior V, pasando a través de la parte radial 12a.

Con referencia a la figura 2, el borde externo 12d de la brida inferior 12 se fija de manera estanca al extremo superior 3b de la pieza de obturación 3 en una zona anular Z3 de fijación que en este caso está desplazada radialmente con respecto a la cara externa 7a del medio filtrante 7. En una forma de realización preferente, la conexión permanente y estanca de la brida inferior 12 se obtiene por sobremoldeo, encolado, montaje por apriete o por soldadura entre dos componentes de material plástico. Como alternativa o como complemento, puede utilizarse una ensambladura mecánica. La utilización de un sobremoldeo y de una grapa u otra pieza complementaria pueden permitir la realización de una conexión estanca y robusta.

Con referencia a la figura 1, el borde externo 12d está rodeado por una cara interna 36 del extremo superior 3b y presenta una cara radialmente externa fijada de manera estanca a la pieza de obturación 3, en el presente documento por soldadura o sobremoldeo sobre la cara interna 36 y/o sobre una cara superior de la pieza de obturación 3. El borde externo anular 12d de la brida inferior 12 puede presentar, por ejemplo, una interfaz de enlace que incluye dos superficies periféricas que forman entre sí un ángulo no nulo, preferentemente, un ángulo de aproximadamente 90°. La utilización de un collarín situado entre la parte radial 12a y el extremo superior 3b y que está desplazado por encima del plano transversal P puede permitir hundir axialmente el extremo inferior del elemento filtrante 6 en la cuba formada por la pieza de obturación y limitar así el tamaño en altura. En las figuras, también se puede ver que el extremo axial inferior 7d del medio filtrante está alojado en el interior de la pieza de obturación. Esta configuración permite realizar de manera simple la conexión estanca, formando la cara superior de la pieza de obturación un apoyo para el collarín. Por supuesto, esta opción con collarín no es limitante en absoluto. En unas variantes de realización, la brida inferior 12 puede presentar al contrario un borde externo 12d que se extiende sustancialmente por el plano de la parte radial 12a o incluso un collarín invertido con respecto al ejemplo de las figuras y fijado sobre el extremo superior 3b.

Con referencia a las figuras 2 y 3, se puede ver que el elemento filtrante 6 presenta una altura H inferior o igual a la altura de la pared lateral 42 de la cabeza de filtro 4. El elemento filtrante 6 está posicionado en el volumen interior V durante la conexión de la pieza de obturación 3 que soporta y retiene el elemento filtrante 6 a distancia del fondo 3a. La brida inferior 12 está unida directamente sobre una cara y/o un reborde superior de la pared lateral 30 que es adyacente a la pared externa lateral 20 de la carcasa 2. Con el fin de minimizar el tamaño de la cabeza de filtro 4, esta puede presentar una disminución de sección entre el extremo inferior 42a de la pared 42 y la parte 42b que rodea el elemento filtrante 6.

El extremo inferior del elemento filtrante 6 está adaptado para oponerse a la circulación de fluido entre el compartimento superior V1 y el compartimento inferior V2, a excepción de los conductos 02 de poca sección (siendo la sección total del o de los conductos 02 muy inferior a la sección del extremo axial 7d). De este modo, como puede observarse en la figura 2, el espacio interior 9 comunica por su lado inferior con el compartimento inferior V2 donde el agua puede acumularse (flechas F3 para las gotitas 16 de agua) y por su lado superior con la salida de carburante filtrado 4b (flecha F2 para el carburante limpio).

En este ejemplo, el agua separada por el elemento de separación de agua 7c y que se presenta en forma de gotitas 16 en el espacio interior 9, cae por gravedad en el compartimento inferior V2 a través de orificios o conducto(s) 02 que están formados, por ejemplo, en torno al tubo interno 8. Se puede prever una abertura central del tubo interno 8 para el paso del extremo inferior 21 de un elemento funcional 22, por ejemplo, provisto de un calentador. Un detector de nivel de agua puede montarse en este órgano funcional y presentar una sonda en el extremo inferior 21 para detectar un nivel de agua, lo que permite señalar que se ha alcanzado un umbral de llenado del compartimento

inferior V2. En el ejemplo no limitativo de las figuras 1 y 2, el elemento funcional 22 presenta uno o varios elementos calentadores 23 dispuestos en el interior de un conducto hueco 24 que presenta unas aberturas laterales 24a para la evacuación del carburante filtrado hacia la salida 4b. El conducto hueco 24 obtura de manera estanca una abertura central 25 de la brida inferior 12 y en este punto sobresale hacia abajo con respecto al extremo inferior de la brida inferior 12.

Tal elemento funcional 22, opcional, puede presentarse con otras formas, como podrá apreciar el experto en la materia. En particular, el conducto hueco 24 eventualmente puede conectarse a la entrada 4a y servir en ese caso para hacer circular el carburante no filtrado a lo largo de los elementos calentadores 23 aguas arriba del filtraje, comunicándose, asimismo, el conducto hueco 24 con el espacio anular E. Se debe comprender que este caso, la brida superior 11 puede presentar una abertura adicional para permitir la circulación del carburante filtrado desde el espacio interior 9 hasta la salida 4b. En ausencia del elemento funcional 22, una parte tubular más corta puede atravesar solamente la brida superior 11 y dirigir el carburante filtrado hacia la salida 4b, estando entonces la brida inferior desprovista de una abertura central.

En una variante de realización, el tubo interno 8 puede presentar un extremo inferior 8a completamente obturado y que preferentemente no interfiera con el o los conductos 02 de flujo de agua hacia el compartimento inferior V2. La cara de obturación del extremo inferior 8a es opcional cuando la brida inferior 12 está desprovista de una abertura central y ya procura un efecto de barrera física que se opone a una remontada del agua hacia la salida 4b de carburante, por ejemplo, cuando se produce una breve sacudida cuando se conduce un vehículo.

Si bien el ejemplo representado muestra una conexión anular permanente realizada con una estanqueidad entre la pared lateral 30 de la pieza de obturación 3 y la brida inferior 12 en contacto con el medio filtrante 7, se debe entender que tal conexión anular con un contacto de estanqueidad sobre la pared lateral 30 de la pieza de obturación 3 también puede realizarse con otra forma del elemento que forma la brida, por ejemplo, un elemento de brida formado íntegramente con el tubo interno 8 y distante del extremo axial inferior del medio filtrante 7. De manera más general, cualquier superficie adecuada, preferentemente tubular, de la periferia externa del extremo inferior del elemento filtrante 6 puede utilizarse para una conexión permanente con la pieza de obturación 3, siempre y cuando esta conexión forme una estanqueidad entre la zona aguas arriba Z1 y el compartimento inferior V2.

El cartucho filtrante 5 que integra el elemento filtrante 6 se describe a continuación, de manera más particular con relación a las figuras 1 y 3.

Con referencia a la figura 3, la pieza de obturación 3 y el elemento filtrante 6 forman una unidad amovible configurada para conectarse, de manera preferente, directamente, a la cabeza de filtro 4. En este ejemplo no limitativo, la brida superior 11 presenta una parte radial 11a sustancialmente plana y que se extiende alrededor de una abertura central 01 de la brida superior 11. Un borde interno 11b de la brida superior 11 delimita esta abertura central 01.

Se puede ver en la figura 1, en la posición de montaje del cartucho filtrante 5, que el borde interno 11b de la brida superior 11 está sujeto por un elemento macho tubular 40 interno de la cabeza de filtro 4 que se extiende alrededor del eje central A. Una cara externa 40a del elemento macho 40 está en contacto estanco con el borde interno 11b. Se trata de una opción que no es limitativa. De manera más general, esta estanqueidad puede realizarse radialmente o axialmente, con o sin junta.

El diseño de la brida superior 11 es ventajoso por que permite evitar la integración en el elemento filtrante 6 de unas juntas adicionales para dividir el espacio situado entre la brida superior 11 y la parte superior de la cabeza de filtro 4. Dicho de otro modo, la brida superior 11 acumula una función de sostén del medio filtrante 7 y de ensamblado con la cabeza del filtro 4.

En este documento, las superficies de estanqueidad del elemento filtrante 6 están realizadas mediante unas bridas superior 11 e inferior 12, del lado interior para la brida superior 11 y del lado exterior para la brida inferior 12. Esta disposición permite volver el elemento filtrante 6 más compacto y proteger mejor las superficies de estanqueidad.

Como puede verse en la figura 3, el medio filtrante 7 se dispone en torno al tubo interno 8 que forma una estructura de retención del medio filtrante 7. El tubo interno 8 presenta sobre su cara externa unos relieves R en contacto con la cara interna 7b del medio filtrante 7. Varias aberturas 8c laterales están previstas sobre este tubo interno 8 para permitir la circulación del carburante limpio. Este tubo interno 8 se extiende entre su extremo inferior 8a ensamblado con la brida inferior 12 y un extremo superior 8b ensamblado con la brida superior 11. Se puede ver sobre la figura 3 que el extremo inferior 8a está contenido en el espacio interior 9.

En un modo de realización preferente, la brida superior 11 y la brida inferior 12 son, preferentemente, unas piezas moldeadas a partir de un material plástico. Como la brida inferior 12, la brida superior 11 comprende:

- una parte radial 11a que se extiende en perpendicular al eje central A del medio filtrante 7, entre un borde interno y un borde externo;

- una parte tubular interna 11c que se extiende a lo largo del extremo axial correspondiente del medio filtrante 7, desde el borde interno de la parte radial 11a; y
- una parte o borde anular externo 11d colocado en la periferia de la parte radial 11a.

5 A modo de ejemplo, el borde anular externo 11d, 12d de las bridas 11, 12 puede extenderse al menos en parte a lo largo de o en las inmediaciones del extremo axial correspondiente del medio filtrante 7, desde el borde externo de la parte radial 11a, respectivamente 12a. En la brida inferior 12, el borde externo anular 12d se extiende también radialmente hacia el exterior hasta entrar en contacto estanco con la pared lateral 30 de la pieza de obturación 3.

10 En el ejemplo de la figura 3, la parte tubular interna 11c de la brida superior 11 comprende un relieve RS que sobresale hacia el interior, preferentemente anular, que permite mantener en posición el tubo interno 8 por acoplamiento en una garganta G correspondiente formada en el extremo superior 8b del tubo interno 8 (de manera más general, se comprende que se pueden utilizar formas de clip o de elementos de anclaje). Se comprende que esta disposición puede permitir encajar a presión el tubo interno 8 sobre la brida superior 11. Se puede adoptar una  
15 disposición similar, con un relieve RS, para la conexión entre el tubo interno 8 y la brida inferior 12, como se observa claramente en la figura 3. El tubo interno 8 puede entonces encajarse a presión sobre la brida inferior 12. La parte tubular interna 12c puede apoyarse sobre el tubo interno 8 para facilitar el centrado de este tubo interno 8 en el medio filtrante 7 y suprimir, llegado el caso, el juego axial del tubo interno 8 con respecto al resto del elemento  
20 filtrante 6.

El extremo inferior 8a del tubo interno 8, en el presente documento está abierto pero que no desemboca en el compartimento inferior V2, presenta una sección inferior a la sección del espacio interior 9, de manera que uno o varios conductos 02 definidos por la brida inferior 12 puedan disponerse directamente bajo el espacio interior 9. Con tal colocación, existe en efecto un espacio anular entre la cara externa del extremo inferior 8a del tubo interno 8 y la  
25 cara interna 7b del medio filtrante 7. Este espacio anular permite, en asociación con los conductos 02, una comunicación entre el espacio interior 9 y el comportamiento inferior V2. La estanqueidad realizada entre el tubo 8 y las bridas inferior y superior 11, 12 permite no tener que circunvalar el elemento de separación de agua 7c.

Se puede ver en la figura 3 que la zona Z3 de soldadura o de sobremoldeo se realiza al mismo nivel de altura o más alta que el plano transversal P. Las bridas superior 11 e inferior 12 son en el presente documento muy similares, teniendo la parte radial 11a o 12a un espesor determinado  $e$  que puede ser idéntico para estas bridas 11, 12. En comparación con el espesor de la pieza de obturación 3, el espesor  $e$  es menor. De manera más general, el espesor de las bridas 11 y 12 y, en particular, el de la brida inferior 12, es relativamente fino, de manera que el reborde externo anular 12d puede presentar una cierta flexibilidad que facilita su posicionamiento relativo con respecto a la  
30 pieza de obturación 3 o su colocación en un molde para formar la pieza de obturación 3.

Durante el procedimiento de ensambladura del elemento filtrante 6 sobre el extremo superior 3b de la pieza de obturación 3, se pone en contacto una cara radialmente externa y/o un reborde del borde externo anular 12d con el extremo superior 3b, sobre una superficie anular de la misma. La fijación permanente se realiza, preferentemente,  
40 por soldadura, encolado, montaje por apriete o por sobremoldeo del borde externo anular 12d, de manera que la o las caras del borde externo anular 12d en contacto con el extremo superior 3b se fije de manera estanca a la pieza de obturación 3. En una forma de realización, se puede encajar la brida inferior 12 en la pieza de obturación 3, con un contacto contra la cara interna 36 y a continuación, se pueden fijar las partes en contacto por termosoldadura.

45 En el caso de un sobremoldeo, se puede, sucesivamente:

- colocar el elemento filtrante 6 y la pieza de obturación 3 el uno en contacto con la otra o el uno en las inmediaciones de la otra en un molde, por ejemplo, un molde cerrado, estando la brida inferior 12 enfrente de la pieza de obturación 3 (se realizan, por ejemplo, unas piezas para poder inyectar, a continuación, material  
50 plástico);
- inyectar al menos un material plástico en el molde para realizar un cordón de sobremoldeo sobre la brida inferior 12 del elemento filtrante 6, de manera a realizar una conexión estanca entre una pared lateral 30 de la pieza de obturación 3 y el borde externo anular 12d de la brida inferior 12.

55 Por supuesto, los componentes del elemento filtrante 6 en este caso se han moldeado y ensamblado previamente. La pieza de obturación 3 típicamente, también se moldea de manera independiente. Son posibles otras configuraciones para la ensambladura, por ejemplo, moldeando la pieza de obturación en el mismo molde que sirve para el sobremoldeo.

60 Resultará evidente para las personas versadas en la técnica, que la presente invención permite unos modos de realización con numerosas otras formas específicas distintas sin desviarse del ámbito de aplicación de la invención tal y como se ha reivindicado.

De este modo, si bien la entrada de carburante bruto 4a y la salida de carburante filtrado 4b en este documento se  
65 hayan previsto en la pared superior de la cabeza de filtro 4, se pueden usar otras colocaciones, por ejemplo, con una entrada y eventualmente una salida formada(s) en una pared lateral 42, a una distancia del fondo 3a de la pieza de

obturación 3. De manera más general, las zonas de estanqueidad entre el elemento filtrante 6 y la cabeza de filtro 4 para aislar la zona aguas arriba Z1 con respecto a la zona aguas abajo Z2 pueden presentarse de diferentes formas.

5 Del mismo modo, si bien el espacio interior hueco 9 se ha ilustrado delimitado por una cara interna cilíndrica, se entiende que pueden utilizarse otras formas de espacio interior, por ejemplo, con conformaciones diferentes del medio filtrante 7.

10 Por otra parte, si bien las figuras muestran un filtro 1 cuyo elemento filtrante 6 está barrido en dirección radial, del exterior hacia el interior, puede utilizarse el sentido inverso. En el caso de una circulación invertida (de tipo centrífugo), se entiende, por ejemplo, que el o los conductos de comunicación 02 están situados en las inmediaciones de la zona anular Z3 de fijación, mientras que la abertura central 25 se suprime u obtura de manera estanca.

## REIVINDICACIONES

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

- 5 - una carcasa (2) externa que presenta un fondo (3a) y que comprende una pieza de obturación (3) amovible con respecto al resto de la carcasa, comprendiendo la pieza de obturación (3) una pared lateral (30) tubular con un extremo superior (3b) anular que rodea una abertura que, preferentemente, es al menos tan grande como el fondo, de manera que la pieza de obturación (3) forme una cuba que se extiende entre dicho fondo (3a) y el extremo superior (3b), delimitando la carcasa (2) un volumen interior (V) y presentando una entrada de carburante bruto (4a) y una salida de carburante filtrado (4b) colocadas a distancia de la pieza de obturación, incluyendo la pieza de obturación (3), sobre dicha pared lateral (30) y, preferentemente, en las inmediaciones del extremo superior (3b), unos medios de montaje entre la pieza de obturación y el resto de la carcasa (2);
- 10 - un elemento filtrante (6) dispuesto en un compartimento superior (V1) del volumen interior (V), constando el elemento filtrante (6) de un extremo superior, un extremo inferior a una distancia del fondo (3a) y un medio filtrante (7) sustancialmente anular que se extiende alrededor de un eje central (A) entre el extremo superior y el extremo inferior, teniendo el medio filtrante (7) una cara interna (7b) que delimita un espacio interior (9);
- 15 - un compartimento inferior (V2) del volumen interior (V) delimitado por dicha pieza de obturación (3) y en el que puede acumularse el agua separada;
- 20 en el que el elemento filtrante (6) delimita una zona aguas arriba (Z1) que comunica con la entrada de carburante bruto (4a) y una zona aguas abajo (Z2) que comunica con la salida de carburante filtrado (4b), presentando el extremo inferior del elemento filtrante (6) una brida (12) que separa de manera estanca la zona aguas arriba (Z1) del compartimento inferior (V2) y que comprende:
- 25 - una parte radial (12a) que se extiende en perpendicular al eje central (A),  
 - al menos un conducto de comunicación (02) entre el compartimento superior (V1) y el compartimento inferior (V2), lo que permite hacer pasar agua a través de la parte radial (12a); y  
 - un borde externo anular (12d) colocado en la periferia de la parte radial (12a),
- 30 **caracterizado por que** el filtro además consta de una conexión del elemento filtrante (6) con la pieza de obturación (3) con el fin de que la pieza de obturación (3) y el elemento filtrante (6) formen un cartucho filtrante monobloque que es amovible con respecto al resto de la carcasa (2), estando dicho borde externo (12d) fijado de manera estanca a dicho extremo superior (3b) de la pieza de obturación (3) en una zona anular (Z3) de fijación para realizar dicha conexión del elemento filtrante (6), estando la zona anular (Z3) de fijación desplazada radialmente hacia el exterior con respecto a una cara externa (7a) del medio filtrante (7), formando el borde externo anular (12d) una barrera estanca entre la zona aguas arriba (Z1) y el compartimento inferior (V2);
- 35 **y por que** la brida (12) conectada a la pieza de obturación (3) es una brida inferior del elemento filtrante (6), estando una brida superior (11) correspondiente a un extremo superior del cartucho filtrante monobloque prevista en el extremo superior del elemento filtrante, estando el elemento filtrante (6) adaptado para separar el agua en una zona de separación de agua por encima de dicha brida inferior (12).
- 40
2. Filtro según la reivindicación 1, en el que el elemento filtrante (6) está adaptado para separar el agua en el espacio interior (9) que comunica, del lado del extremo superior del elemento filtrante (6), con la salida de carburante filtrado (4b).
- 45
3. Filtro según la reivindicación 1 o 2, en el que el borde externo (12d) está rodeado por una cara interna (36) del extremo superior (3b) de la pieza de obturación (3) y presenta una cara radialmente externa fijada de manera estanca a la pieza de obturación (3) por soldadura, encolado, montaje por apriete o sobremoldeo sobre dicha cara interna (36) del extremo superior de la pieza de obturación (3).
- 50
4. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el borde externo anular (12d) de la brida inferior (12) presenta una interfaz de enlace con la pieza de obturación (3) que incluye dos superficies periféricas que forman entre sí un ángulo no nulo, preferentemente, un ángulo de aproximadamente 90°.
- 55
5. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho al menos un conducto de comunicación (02) está desplazado radialmente con respecto al eje central (A) y se extiende en las inmediaciones de la cara interna (7b) del medio filtrante (7).
- 60
6. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la brida inferior (12) se extiende globalmente según un plano transversal (P) perpendicular al eje central (A) y los medios de montaje comprenden una rosca externa (3c) que se extiende entre el plano transversal y el fondo (3a).
7. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la brida inferior (12) consta de un collarín paralelo a la parte radial (12a) y en contacto axial con el extremo superior (3b) de la pieza de obturación (3), gracias a lo cual el medio filtrante (7) presenta un extremo axial inferior (7d) alojado en el interior de la pieza de obturación (3).
- 65

8. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa (2) consta de una cabeza de filtro (4) que presenta dicha entrada (4a) y dicha salida (4b), constando la cabeza de filtro de un conducto separador conectado a la salida (4b) que forma un órgano macho tubular (40) en contacto estanco anular o conectado de manera estanca con un borde interno (11b) de la brida superior (11) y/o un borde interno de la brida inferior (12).

5 9. Filtro según la reivindicación 8, en el que la brida superior (11) y la brida inferior (12) constan cada una de una parte radial (11a, 12a) que tiene un espesor determinado (e), preferentemente, idéntico para dichas bridas (11, 12), que es inferior al espesor mínimo de la pieza de obturación (3).

10 10. Cartucho filtrante monobloque, adaptado para formar el cartucho filtrante amovible de un filtro de carburante (1) separador de agua según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende:

- un elemento filtrante (6) que presenta un extremo superior en forma de una primera brida (11), un extremo inferior en forma de una segunda brida (12), un medio filtrante (7) sustancialmente anular que se extiende en torno a un eje central (A) entre la primera brida (11) y la segunda brida (12), teniendo el medio filtrante (7) una cara interna (7b) que delimita un espacio interior (9),
- un compartimento inferior (V2) de acumulación del agua separado, estando el compartimento inferior (V2) delimitado bajo la segunda brida (12) por una pieza de obturación (3) que presenta un fondo (3a), comprendiendo la pieza de obturación (3) una pared lateral (30) tubular con un extremo superior (3b) anular que rodea una abertura que, preferentemente, es al menos tan grande como el fondo, de manera que la pieza de obturación (3) forme una cuba que se extiende entre dicho fondo (3a) y el extremo superior (3b),

y en la que la pieza de obturación (3) consta de medios de fijación amovible colocados sobre la pared lateral (30) para una fijación con una cabeza de filtro (4),

25 **caracterizado por que** la primera brida (11) corresponde a un extremo superior del cartucho filtrante monobloque, comprendiendo la segunda brida (12):

- una parte radial (12a) que se extiende en perpendicular al eje central (A),
- al menos un conducto de comunicación (02) entre dicha zona de separación de agua por encima de la segunda brida (12) y el compartimento inferior (V2), lo que permite hacer pasar agua a través de la parte radial (12a); y
- un borde externo anular (12d) colocado en la periferia de la parte radial (12a) y fijado de manera estanca a dicha pieza de obturación (3) para realizar una conexión del elemento filtrante (6) a una distancia del fondo (3a), de manera que el compartimento inferior (V2) de acumulación de agua solo pueda aprovisionarse a través de al menos un conducto de comunicación (02), presentando el borde externo anular (12d) una cara radialmente externa fijada de manera estanca al extremo superior (3b),

y por que el elemento filtrante (6) está adaptado para separar el agua en una zona de separación de agua por encima de la segunda brida (12).

40 11. Cartucho según la reivindicación 10, que comprende un tubo interno (8) que está en contacto, preferentemente mediante unos relieves (R), con la cara interna (7b) del medio filtrante (7), extendiéndose dicha zona de separación a lo largo del tubo interno (8) en el espacio interior (5).

45 12. Procedimiento de fabricación de un cartucho filtrante según la reivindicación 10 u 11, que comprende las etapas que consisten esencialmente en:

- formar el compartimento de acumulación de agua en un volumen interior de una pieza de obturación (3) que forma una parte inferior amovible de una carcasa (2); y
- ensamblar un elemento filtrante (6) con la pieza de obturación (3), comprendiendo el elemento filtrante una primera brida (11) que forma un extremo superior, una segunda brida (12) que forma un extremo inferior y un medio filtrante (7) sustancialmente anular que se extiende en torno a un eje central (A) entre la primera brida (11) y la segunda brida (12), teniendo el medio filtrante (7) una cara interna (7b) que delimita un espacio interior (9);

55 **caracterizado por que** la ensambladura del elemento filtrante (6) comprende una fijación estanca permanente sobre una superficie anular de la pieza de obturación, por soldadura, encolado, montaje por apriete o por sobremoldeo, de un borde externo anular (12d) colocado en la periferia de la parte radial (12a) de la segunda brida (12), de manera que una cara radialmente externa que define un perímetro exterior del borde externo (12d) se fije de manera estanca a la pieza de obturación (3), gracias a lo cual el compartimento de acumulación de agua solo puede aprovisionarse por medio de al menos un conducto (02) de comunicación de la segunda brida (12).

60 13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que la ensambladura del elemento filtrante (6) con la pieza de obturación (3) se realiza por sobremoldeo.

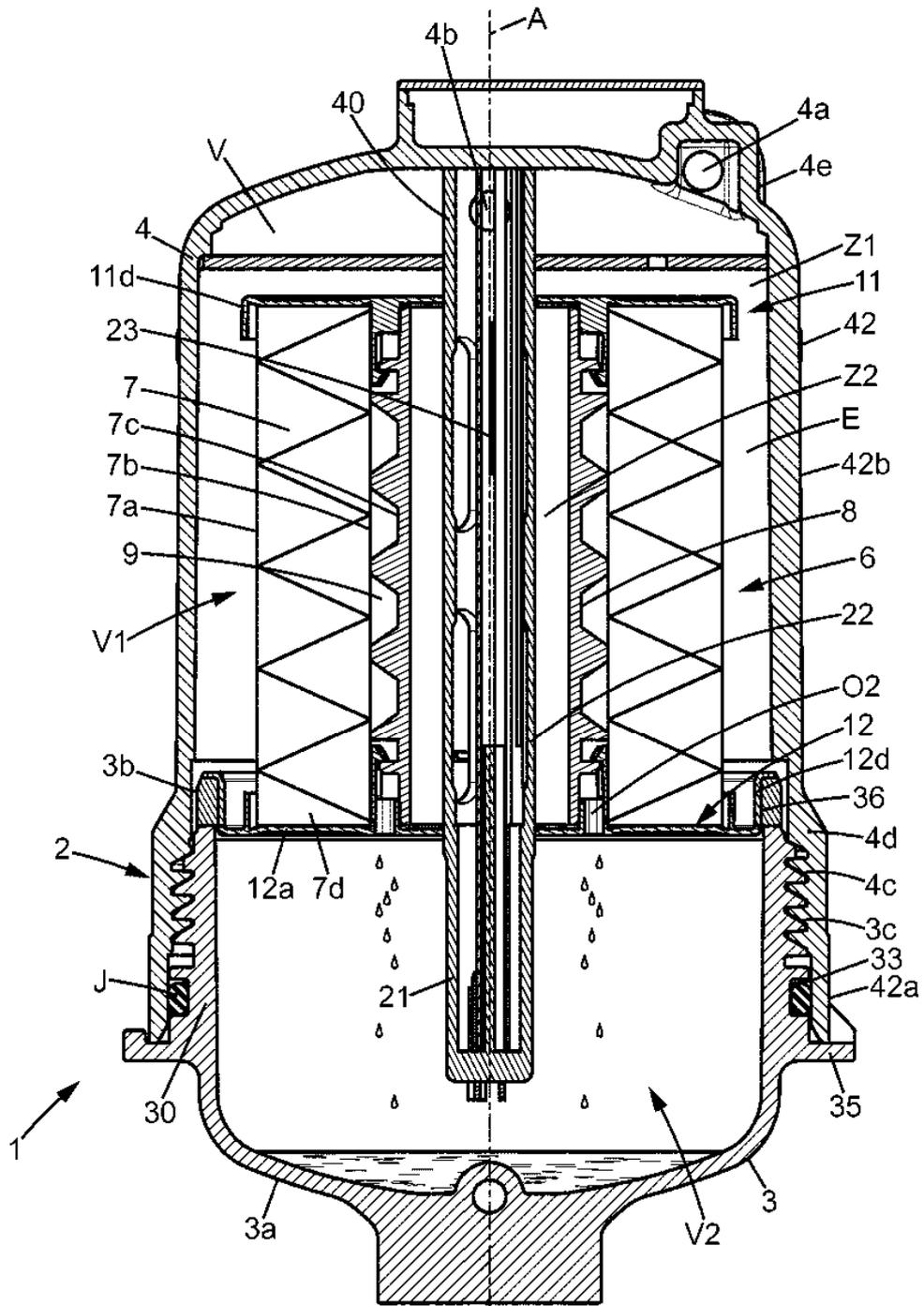
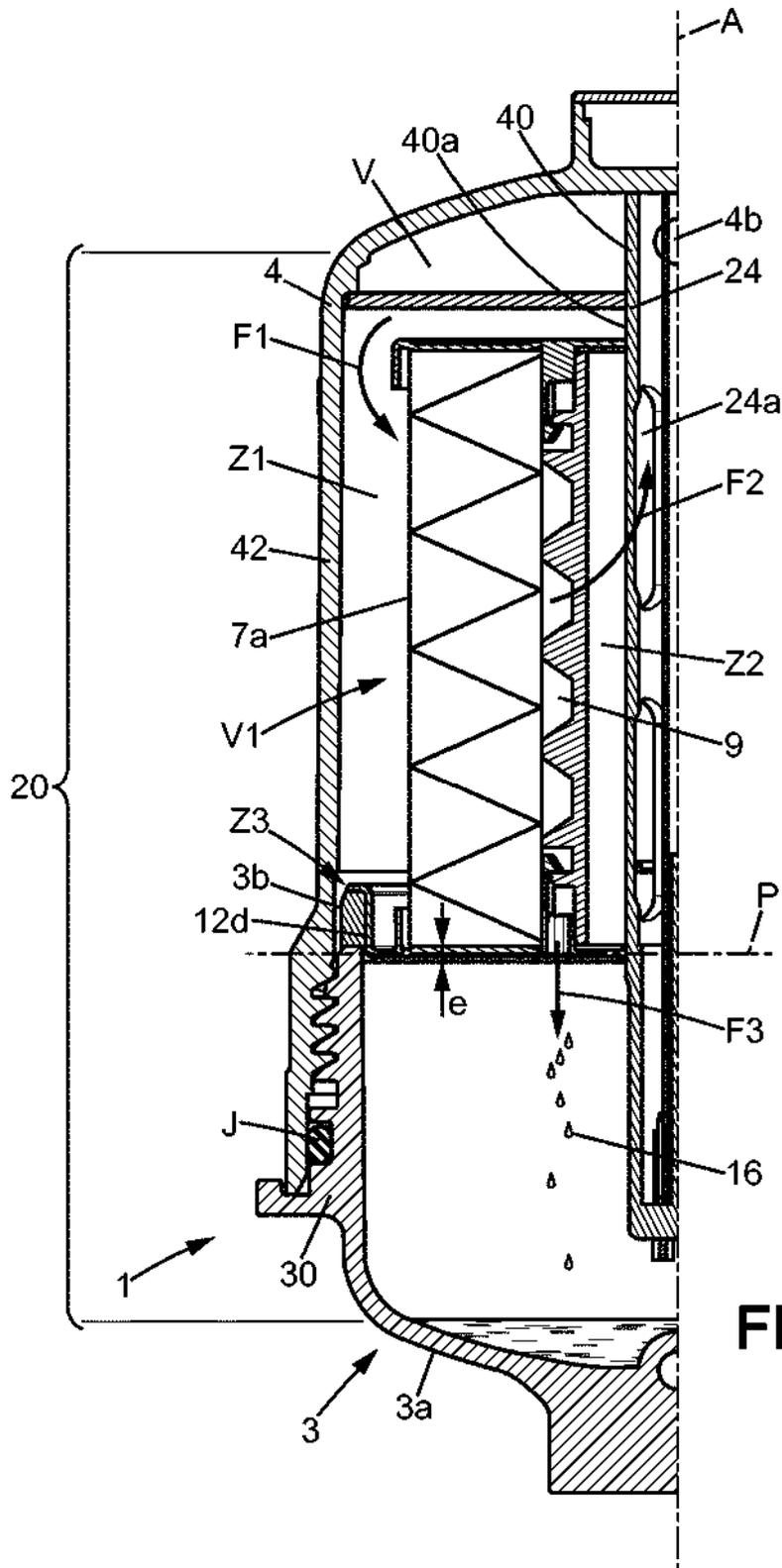


FIG. 1



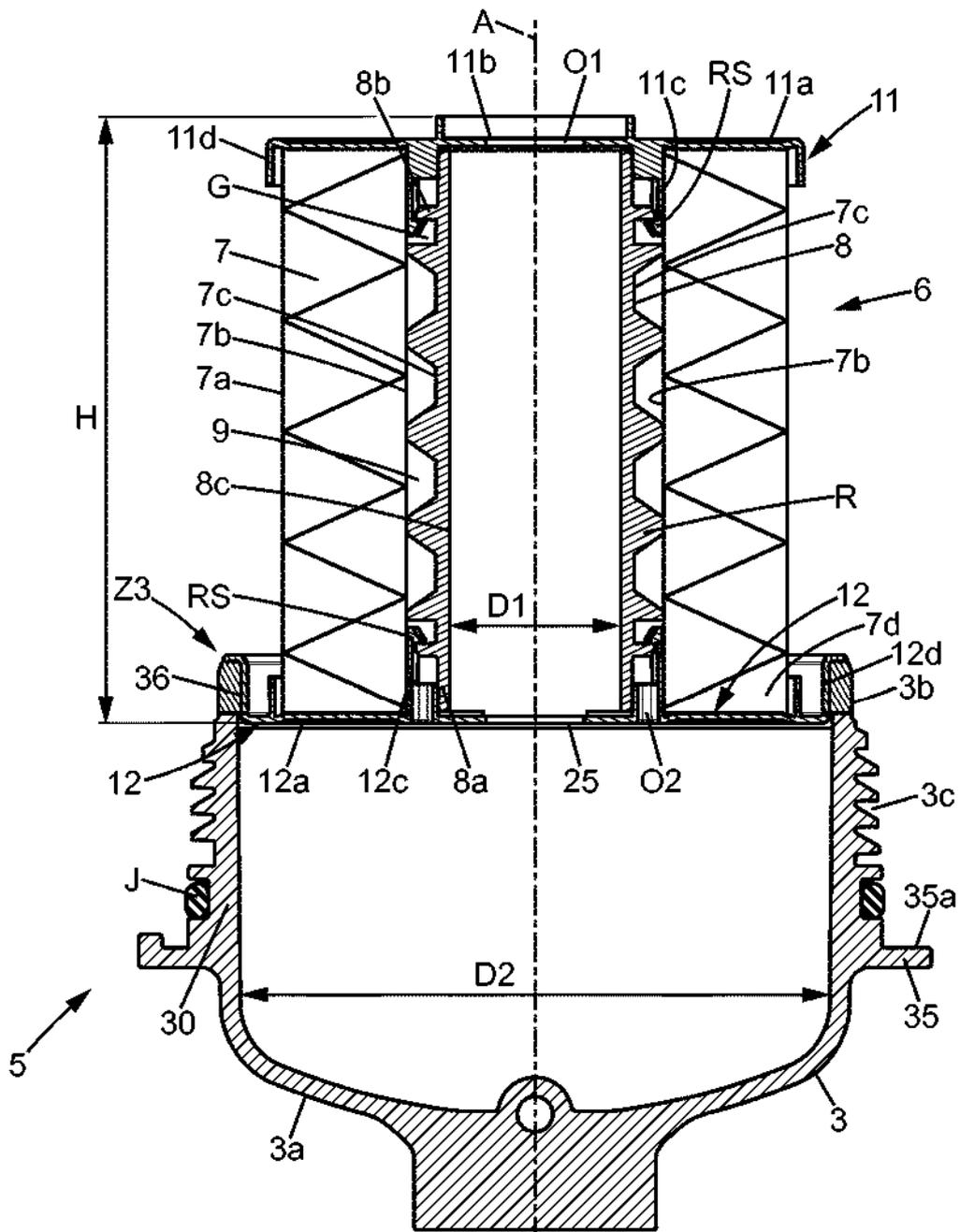


FIG. 3