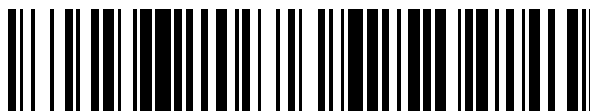


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 734**

51 Int. Cl.:

B01D 36/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2012 E 12175361 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **07.11.2018 EP 2548624**

54 Título: **Filtro de carburante con compartimento inferior de recogida de agua y elemento filtrante para dicho filtro**

30 Prioridad:

21.07.2011 FR 1156631

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

24.04.2019

73 Titular/es:

**FILTRAUTO (100.0%)
Bâtiment COMETE 7 Avenue du 8 Mai 1945
78280 Guyancourt, FR**

72 Inventor/es:

**GIRAULT, EMMANUEL;
LALLEMAN, XAVIER;
REPERANT, ROMAIN y
VIN, SÉBASTIEN**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 568 734 T5

DESCRIPCIÓN

Filtro de carburante con compartimento inferior de recogida de agua y elemento filtrante para dicho filtro

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a los filtros de carburante, y en particular a los filtros de 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 una caja que comprende una pared superior y una pared inferior que presenta un fondo, delimitando la caja un volumen interior y presentando una entrada de carburante en bruto y una salida de carburante filtrado;
- de un elemento filtrante dispuesto dentro de un compartimento superior del volumen interior, constando el elemento filtrante de un extremo superior, de un extremo inferior y de un medio filtrante sustancialmente anular que se extiende entre el extremo superior y el extremo inferior, teniendo el medio filtrante una cara interna que delimita un espacio interior; y
- de un soporte de fijación del elemento filtrante, unido a la caja.

20 Estado de la técnica

El documento FR 2929858 describe un ejemplo de dicho filtro de carburante, en particular de gasóleo, utilizado en vehículos con motor de explosión (sector automovilístico en particular). En este filtro, el elemento filtrante forma un cartucho y está colocado lo suficientemente alejado del fondo (véase la figura 4 de este documento) para permitir una recogida del agua separada. El elemento filtrante está montado de tal modo que el único circuito posible para el carburante de la entrada a la salida pasa a través del medio filtrante, desde un espacio anular externo hacia el espacio interior. El agua se separa en el lado externo del medio filtrante y las gotas caen sobre el fondo de la caja.

30 Con este tipo de filtro, la estanqueidad entre la zona de carburante sucio (aguas arriba de la filtración) y la zona de carburante limpio (aguas abajo de la filtración) se obtiene mediante la utilización de un platillo inferior sin abertura para formar el extremo inferior del elemento filtrante y un contacto anular estanco en una abertura central del platillo superior del elemento filtrante. Este tipo de distribución permite, por lo tanto, evitar la utilización de juntas alrededor del platillo inferior.

35 Sin embargo, para mantener la eficacia de separación de agua es deseable separar el agua del carburante ya filtrado, lo que solo se permite recogiendo esta agua aguas abajo de la filtración, en el lado de la zona de carburante limpio. Si se quiere conservar el sentido de filtración (desde la cara externa hacia la cara interna del medio filtrante), es preciso entonces prever una separación del agua en el lado de la cara interna del medio filtrante y un paso inferior en el elemento filtrante para permitir el flujo del agua separada hacia el fondo de la caja.

40 Con el fin de aislar la zona de carburante limpio de la zona de carburante sucio, es necesario utilizar en este caso (al contrario que en el caso del filtro descrito en el documento FR 2929858) un elemento filtrante con un elemento adicional de estanqueidad en contacto con la caja. A título de ejemplo, puede añadirse una junta de reborde sobre un platillo inferior. El inconveniente es entonces que el elemento filtrante es más complejo de fabricar.

45 El documento WO 02/06662 muestra de este modo un filtro de gasóleo, relativamente compacto, que utiliza una junta anular intercalada entre un resalte interno de la caja y una cara axial del platillo inferior. En este caso, el montaje de la junta es una operación delicada. Además, la junta está directamente en contacto con el gasóleo que hay que filtrar, lo que puede alterar la estanqueidad.

50 El documento EP 1932574 describe un dispositivo de filtración de carburante con dos elementos de filtración.

Objeto de la invención

55 La presente invención pretende mejorar la situación.

Para ello, se propone de acuerdo con la invención un filtro de carburante separador de agua en el que el soporte de fijación del elemento filtrante se extiende alejado del fondo, de modo que habilita un compartimento inferior del volumen interior en el cual puede acumularse el agua separada, previéndose un elemento de separación de agua como un tejido hidrófobo en el lado de la cara interna o sobre un tubo interno del elemento filtrante y permitiendo separar el agua en el espacio interior, comunicando el espacio interior, por una parte, con el lado del extremo inferior del elemento filtrante, con el compartimento inferior, y comunicando, por otra parte, en el lado del extremo superior del elemento filtrante, con la salida de carburante filtrado; y en el que el soporte de fijación consta de un tabique solidario con la caja y que permite delimitar el compartimento inferior con respecto al compartimento superior, comprendiendo el tabique un conducto central de comunicación entre el espacio interior y el compartimento inferior, estando el extremo inferior del elemento filtrante conectado de manera estanca a dicho soporte mediante un

contacto anular radial con el conducto central del tabique.

5 Con esta compartimentación, se ha permitido separar de forma estanca la zona de decantación de agua en el fondo de caja de la zona de carburante sucio del filtro sin utilizar ninguna junta técnica, lo que reduce el coste del elemento filtrante. A título de ejemplo, el contacto anular se puede realizar mediante una porción tubular que sobresale desde la cara inferior del platillo inferior del elemento filtrante y se encaja mediante presión plástica contra la cara interna del conducto central.

10 De manera muy ventajosa, esta disposición aporta, además, un refuerzo del fondo de la caja, permitiendo el tabique del soporte rigidizar la caja y limitar la deformación de la caja bajo el efecto de la presión (deformaciones de impulsos de presión). El riesgo de rotura, por lo tanto, se minimiza y se puede además reducir el espesor de las paredes de la caja con dicho tabique, de modo que se minimizan las dimensiones externas del filtro.

15 El tabique está íntegramente formado con una pieza de la caja distinta de la pared inferior. De este modo, el tabique y la pared inferior forman un doble fondo con una ganancia en rigidez muy significativa en el lado del fondo de la caja.

20 De acuerdo con otra particularidad, el filtro comprende un tanque que forma un depósito de acumulación de agua y una tapa, perteneciendo la pared superior a la tapa, estando la entrada y la salida formadas en la tapa. Con esta disposición, se limitan las dimensiones del filtro y su instalación en un vehículo resulta más cómoda.

Además, la caja puede constar:

- 25 – del tanque que forma un depósito de acumulación de agua, que presenta dicho fondo y una pared anular que se extiende hacia arriba desde el fondo, estando el compartimento inferior delimitado entre el fondo y el tabique;
- de un componente de caja que se extiende alrededor del eje central entre unos extremos axiales abiertos, respectivamente superior e inferior, estando dicho soporte de fijación del elemento filtrante formado de una sola pieza con el componente de caja y definiendo dicho extremo axial abierto inferior;
- 30 – de la tapa que está fijada en el extremo superior abierto del componente de caja; y
- de un pilar interno de unión entre el soporte y el fondo, que se extiende de forma anular dentro del volumen interior alrededor del eje central, de forma que se delimita un espacio anular entre la caja y una cara externa del pilar interno.

35 De este modo, la pared inferior puede pertenecer a un tanque que está soldado, por ejemplo mediante vibraciones, o sobremoldeado o pegado, al resto de la caja. La utilización de un pilar de unión minimiza las deformaciones. Con esta distribución, se puede obtener un cordón de soldadura interno adicional entre el fondo de la caja y el tabique del soporte de fijación, lo que mejora significativamente la rigidez. De este modo, se puede reducir el espesor de las piezas que componen la caja, en particular el tanque. Además, los radios de curvatura se pueden reducir a la altura del tanque, lo que permite limitar las dimensiones del filtro.

40 En algunas formas de realización del filtro de acuerdo con la invención, se puede eventualmente recurrir, además, a una y/u otra de las siguientes disposiciones:

- 45 – el elemento filtrante está fijado de manera desmontable dentro de la caja, comprendiendo la caja una tapa que presenta unos medios de fijación desmontable que permiten cerrar de manera estanca la caja, presentando los medios de fijación de preferencia un roscado formado en una porción inferior de la tapa;
- el extremo inferior del elemento filtrante presenta una porción tubular de estanqueidad en contacto estanco anular (contacto radial) con una cara interna del conducto central del tabique;
- 50 – el extremo superior está constituido por un primer platillo y el extremo inferior del elemento filtrante está constituido por un segundo platillo, estando el medio filtrante dispuesto entre el primer platillo y el segundo platillo;
- el espacio interior desemboca en dirección al fondo a través de una abertura del segundo platillo;
- el segundo platillo consta de una porción radial que recubre un extremo inferior del medio filtrante y de una proyección anular que sobresale axialmente hacia el fondo y se encaja firmemente dentro del conducto central del tabique.

55 Por otra parte, la invención también tiene por objeto un elemento filtrante que forma un cartucho filtrante y adaptado para cooperar en un filtro de acuerdo con la invención.

60 Para ello, se propone un elemento filtrante que forma un cartucho filtrante, adaptado para cooperar en un filtro de carburante de acuerdo con la invención, comprendiendo el elemento filtrante:

- un extremo superior en forma de un primer platillo;
- un extremo inferior en forma de un segundo platillo;
- 65 – un medio filtrante sustancialmente anular que se extiende alrededor de un eje central entre el primer platillo y el segundo platillo, teniendo el medio filtrante una cara interna que delimita un espacio interior;

- un elemento de separación de agua como un tejido hidrófobo previsto en el lado de dicha cara interna o sobre un tubo interno del elemento filtrante para permitir separar el agua del carburante cerca del eje central;

y en el que el segundo platillo comprende una abertura que forma una desembocadura inferior del espacio interior para permitir el flujo del agua separada hacia un compartimento inferior, comprendiendo el primer platillo una abertura que forma una desembocadura superior del espacio interior para permitir evacuar el carburante filtrado, presentando el segundo platillo una porción radial y una proyección que define un empalme tubular, presentando el empalme tubular una cara externa en la que sobresale radialmente hacia el exterior un burllete anular para realizar un contacto estanco con el conducto central del tabique.

De acuerdo con una particularidad, la proyección que define el empalme tubular es cilíndrica y sobresale hacia abajo desde un borde interno de la porción radial.

De acuerdo con otra particularidad, el elemento filtrante comprende un tubo interno que se extiende entre un extremo superior encajado con el primer platillo y un extremo inferior encajado con el segundo platillo (estando, por ejemplo, este extremo inferior dispuesto a través de la abertura del segundo platillo), estando el tubo interno obturado en el lado del extremo inferior del elemento filtrante y presentando unos relieves en la cara externa del tubo interno en contacto con el medio filtrante, un espacio anular previsto entre la cara externa del tubo interno y permitiendo dicha proyección una comunicación entre el espacio interior y el compartimento inferior. El tubo interno permite rigidizar el elemento filtrante y puede obturar parcialmente el acceso por abajo al espacio interior, lo que permite limitar el riesgo de un ascenso de agua a través del medio filtrante.

Descripción de las figuras

Se mostrarán otras características y ventajas de la invención a lo largo de la siguiente descripción de varias de sus formas de realización, dadas a título de ejemplos no limitativos, en relación con los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista en sección que ilustra un filtro de acuerdo con una forma 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 elemento filtrante limpio para utilizarse en el filtro de carburante de la figura 1.

Descripción detallada de la invención

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

La figura 1 representa una forma de realización preferente del filtro para líquido (gasóleo o carburante similar) con separador de agua. El líquido que hay que filtrar se llamará gasóleo a continuación, sin que esto sea limitativo.

El filtro 1 comprende una caja 2 que presenta una pared superior y una pared inferior. La caja 2 se puede conectar de forma intercambiable a unos conductos de un sistema de alimentación de carburante de un vehículo con motor de combustión. Como se puede ver en la figura 2, una pared externa lateral 20 se extiende entre la pared inferior y la pared superior.

La caja 2 del filtro 1 puede presentar una forma sustancialmente cilíndrica de revolución alrededor de un eje central. En el ejemplo no limitativo de las figuras, la pared inferior de la caja 2 está formada por un tanque 3 de metal o de plástico. La pared superior está formada por una tapa 4 que está unida de manera estanca al tanque 3. Como se ilustra en la figura 1, esta tapa 4 presenta una entrada de carburante 4a u otro líquido comparable que hay que filtrar así como una salida de carburante 4b u otro líquido filtrado para permitir la circulación y la filtración de carburante en el interior del filtro 1 separador de agua.

Como se puede ver en las figuras 1 y 2, la caja 2 se descompone aquí en tres piezas, realizadas de preferencia en un material plástico rígido:

- el tanque 3 que presenta un fondo 3a desde el cual se extiende hacia arriba una pared anular 33, formando el tanque 3 un depósito de acumulación de agua (la altura del tanque 3 es, por ejemplo, superior a 10 mm y, de preferencia, sobrepasa los 15 o 20 mm);
- un componente de caja 5, 50 que se extiende alrededor del eje central entre unos extremos axiales abiertos, respectivamente superior 5a e inferior 5b, comprendiendo el componente de caja 5, 50 una pared lateral 5, de preferencia cilíndrica en este ejemplo no limitativo, y que permite alojar un elemento filtrante 6 del filtro 1; y
- la tapa 4 que está fijada a la pared lateral 5, a la altura del extremo superior 5a abierto del componente de caja 5, 50 para permitir la sustitución del elemento filtrante 6.

En el ejemplo no limitativo de la figura 1, la tapa 4 presenta unos medios de fijación desmontable que permiten cerrar de manera estanca la caja 2. Estos medios de fijación constan de preferencia de un roscado 4c formado en

una porción inferior 4d de la tapa 4. Se puede prever una junta J a título optativo para mejorar la estanqueidad entre la tapa 4 y el extremo superior 5a de la pared lateral 5. La junta J puede constituir la única junta tórica del filtro 1.

5 Aquí el roscado 4c está previsto en la cara externa de la porción inferior 4d y se encaja con un roscado correspondiente formado en la cara interna del extremo superior 5a de la pared lateral 5. Se puede ver en la figura 1 que la junta J se puede colocar sobre el roscado 4c y alojarla en una hendidura externa formada en la periferia de la porción inferior 4d. La entrada de carburante 4a y la salida de carburante 4b están aquí situadas en una parte superior 4e de la tapa 4 que recubre la abertura del extremo superior 5a.

10 En referencia a la figura 2, una pared externa lateral 20 de la caja se extiende entre la pared superior y la pared inferior que forma el fondo 3a. Esta pared externa lateral 20 se descompone en tres tramos de la siguiente manera:

- un tramo superior definido por la pared lateral 42 de la tapa 4;
- un tramo intermedio definido por la pared lateral 5 del componente de caja 5, 50; y
- 15 - un tramo inferior definido por la pared lateral 32 del tanque 3.

Mientras que la tapa 4 se puede fijar de manera desmontable al componente de caja 5, 50, se prevé una unión permanente entre la pared lateral 32 del tanque 3 y la pared lateral 5. El extremo superior 3b del tanque 3 está de este modo fijado a un tabique 50 de un material plástico que prolonga la pared lateral 5 del componente de caja 5, 20 50. La fijación se puede realizar mediante soldadura plástica. El tabique 50 forma aquí una sola pieza con la pared lateral 5 y se extiende transversalmente dentro del volumen interior V de la caja 2. En algunas variantes de realización de menor preferencia, el tabique 50 se puede encajar a la fuerza o fijarse de otra forma en el interior de la pared lateral 5.

25 La caja 2 delimita un volumen interior V en el que está dispuesto el elemento filtrante 6 que es aquí de forma anular. El elemento filtrante 6 presenta un medio filtrante 7, un tubo interno 8, un primer platillo llamado de aquí en adelante platillo superior 11, un segundo platillo llamado de aquí en adelante platillo inferior 12. En algunas variantes de realización, uno al menos de los platillos 11, 12 se puede considerar como opcional y el elemento filtrante 6 está en este caso fijado de forma diferente a la caja 2. El tubo interno 8 rigidiza el elemento filtrante 6 y puede permitir 30 canalizar el carburante. El tubo interno 8 se extiende aquí entre el platillo superior 11 y el platillo inferior 12.

El medio filtrante 7 se extiende, de preferencia, alrededor de un eje central E que puede confundirse con el eje central de la caja o ser eventualmente paralelo a este en algunas variantes de realización. En el ejemplo de las 35 figuras 1 y 2, el medio filtrante 7 se extiende alrededor de este eje central E entre un extremo superior y un extremo inferior, por encima del tabique 50. El extremo superior del medio filtrante 7 está fijado de manera estanca al platillo superior 11 mientras que el extremo inferior del medio filtrante 7 está fijado de manera estanca al platillo inferior 12.

El medio filtrante 7 presenta una cara externa 7a que delimita con la caja 2 un espacio anular externo E. El medio filtrante 7 presenta también una cara interna 7b que delimita un espacio interior 9 hueco. El medio filtrante 7 retiene 40 las impurezas en particular sólidas y tiene, de preferencia, una función de coalescedor, de modo que separa el agua. Se puede prever en el lado de la cara interna 7b un elemento de separación de agua 7c, como un tejido hidrófobo, para permite evacuar el agua separada en el espacio interior 9. El medio filtrante 7 puede ser del tipo conocido en sí mismo y no se describirá más aquí. En una forma de realización preferente, también se puede prever un elemento de separación de agua 7c integrado en el tubo interno 8 (por ejemplo en forma de un tejido hidrófobo sobremoldeado 45 sobre la cara interna en la cara interna del tubo 8). En este caso el agua puede fluir en el espacio entre el medio filtrante 7 y el tejido (este espacio es aquí anular y está delimitado interiormente por el diámetro interno D3 del tubo 8). Unas aberturas radiales 80 formadas en el tubo interno 8 permiten que el carburante fluya hacia la zona aguas abajo Z2 tras haber atravesado el elemento de separación de agua 7c.

50 En referencia a las figuras 1 y 2, se puede ver que el elemento filtrante 6 presenta una altura A1 inferior o igual a la altura de la pared lateral 5. El elemento filtrante 6 está colocado dentro del volumen interior V utilizando un soporte S de fijación que sujeta al elemento filtrante 6 lejos del fondo 3a. De manera más precisa, el extremo inferior del elemento filtrante 6, aquí definido por el platillo inferior 12 se apoya directamente sobre una cara o un reborde superior 14a del soporte S, estando este reborde superior 14a alejado de la pared externa lateral 20 de la caja 2.

55 El soporte S está, por ejemplo, formado de una sola pieza con el componente de caja 5, 50 y define el extremo axial inferior 5b. El extremo inferior del elemento filtrante 6 presenta aquí una pieza macho de fijación estanca que se extiende axialmente en la dirección del eje central E y se encaja a través de una abertura del extremo axial inferior 5b. 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 comunica con 60 la salida 4b.

Se entiende que el elemento filtrante 6 se puede barrer en la dirección radial, una vez orientada en la posición de montaje en un eje vertical del vehículo, dentro de la caja 2. En referencia a la figura 2, las flechas F1 y F2 muestran 65 el sentido de circulación del carburante dentro del filtro 1, atravesando el carburante situado en el espacio anular Es el medio filtrante 7 para alcanzar el espacio interior 9.

En el ejemplo representado, el soporte S de fijación consta del tabique 50 que separa el volumen interior V en un compartimento inferior V2 (esencialmente delimitado por el tanque 3) y un compartimento superior V1 (delimitado por la tapa y la pared lateral 5). De preferencia, con el fin de minimizar el número de piezas, el soporte S de fijación está constituido por el tabique 50. Como alternativa o como complemento, el soporte S de fijación también puede eventualmente constar al menos de una pieza ensamblada con el tabique 50.

En referencia a la figura 1, se puede ver que el tanque 3 está conectado al tabique 50 del componente de caja 5, 50 mediante al menos dos zonas de soldadura o fijación similar. De este modo, el soporte S de fijación que se extiende transversalmente al eje central E y alejado del fondo 3a está conectado al tanque 3 mediante al menos un cordón interno de soldadura 30a formado en el extremo superior de uno o varios pilares internos 30 de una sola pieza con el fondo 3a del tanque 3. En algunas variantes de realización, el pilar interno 30 puede estar íntegramente formado con el tabique 50, o eventualmente presentarse en forma de una pieza adicional, fijado entre el fondo 3a del tanque 3 y el tabique 50.

El pilar interno 30 de unión entre el soporte S y el fondo 3a puede disponerse entre la pared anular 32 y una desembocadura inferior del conducto central 14 y puede presentar una forma anular. En el ejemplo de la figura 1, el pilar interno 30 se extiende alrededor del eje central E y alejado de la pared anular 32, de modo que delimite con la caja 2 un espacio anular 33.

En el ejemplo de la figura 1, el tabique 50 presenta, además, una zona periférica de fijación con el tanque 3, realizándose aquí la fijación mediante una soldadura 31 en el extremo superior 3b del tanque 3. La doble fijación es ventajosa para hacer más rígida la parte baja de la caja 2 y limitar la fatiga relacionada con los impulsos de presión. En unas variantes de realización, la fijación entre el tanque 3 y el tabique 50 se puede realizar mediante una única zona de soldadura, por ejemplo sin soldadura interna.

Se entiende que el tabique 50 se extiende transversalmente con respecto a la pared externa lateral 20 de la caja 2 y forma de este modo un fondo del compartimento superior V1. El tabique 50 forma aquí parte del extremo inferior 5a del componente de caja 5, 50. Debido a la distribución del tabique 50 bajo el platillo inferior 12 y de una conexión estanca entre el tabique 50 y el platillo inferior 12, solo el espacio interior 9 puede comunicar con el compartimento inferior V2 que define una zona de acumulación de agua. El espacio interior 9 desemboca, en efecto, en dirección al fondo 3a a través de una abertura 15 del platillo inferior 12. De este modo, como se puede ver en la figura 2, el espacio interior 9 comunica por su lado inferior con el compartimento inferior V2 donde se puede acumular el agua (flechas F3 para las gotitas 16 de agua) y por su lado superior con la salida del carburante filtrado 4b (flecha F2 para el carburante limpio).

En este ejemplo, el agua separada por el elemento 7c y que se presenta en forma de gotitas 16 en el espacio interior 9, cae por gravedad dentro del tanque 3 a través de unos orificios 13 formados entre el platillo inferior 12 y el tubo interno 8. El tubo interno 8 puede presentar un extremo inferior 8a completamente obturado que sobresale aquí fuera del espacio interior 9 a través de la abertura 15 del platillo inferior 12. La cara de obturación del extremo inferior 8a tiene un efecto de barrera física que se opone a un ascenso del agua hacia la salida 4b de carburante en una breve sacudida que se pueda producir durante la conducción del vehículo.

Se puede ver que el extremo inferior 8a se extiende a través de un conducto central 14 del soporte S de fijación que se extiende de forma anular alrededor del eje central A. Este conducto central 14 es aquí cilíndrico y forma una porción central del tabique 50. El conducto central 14 permite una comunicación fluida entre el espacio interior 9 y el compartimento inferior V2. El conducto central 14 presenta un diámetro interno D2 sustancialmente igual al diámetro D1 del espacio interior 9. En este caso, el diámetro interno D1 del conducto central 14 no sobrepasa, de preferencia, la mitad del diámetro externo del platillo inferior 12.

La fijación del elemento filtrante 6 dentro de la caja 2 se obtiene mediante el acoplamiento de una proyección anular 12b sobresaliente del platillo inferior 12 dentro del conducto central 14 del soporte S. La proyección anular 12b es aquí cilíndrica y sobresale axialmente desde la porción radial 12a hacia el fondo 3a. En una forma preferente de realización, la porción radial 12a del platillo inferior 12 es sustancialmente plana y recubre un extremo axial inferior del medio filtrante 7. La proyección anular 12b que sobresale hacia el fondo 3a se puede prolongar mediante una proyección anular 12c que sobresale axialmente del espacio interior 9 y que se extiende a lo largo del extremo axial inferior del medio filtrante 7 para sujetar este último.

Como se puede ver en la figura 1, cuando la proyección anular 12b se encaja firmemente dentro del conducto central 14 del soporte S (fijación enmangada apretada), la porción radial 12a del platillo inferior 12 hace tope en un borde superior 14a anular del conducto 14. Este borde superior 14a está formado en una proyección anular que sobresale hacia arriba con respecto a una porción radial del tabique 50 paralela al platillo inferior 12. El conducto 14 también presenta un borde inferior 14b que sobresale hacia abajo con respecto a la porción radial. En el ejemplo representado, el borde superior 14a es relativamente estrecho para ahorrar material y forma la única superficie de apoyo axial del elemento filtrante 6 en el componente de caja 5, 50. De este modo el borde superior 14a se extiende radialmente más allá de la zona anular definida por la fijación con el pilar interno 30. Sin embargo, también se puede

prever una u otra(s) superficie(s) de apoyo axial del soporte S de fijación, o incluso un reborde superior 14a más ancho.

5 El platillo inferior 12 y la pared lateral 5 son, de preferencia, de plástico, siendo el contacto de estanqueidad en este caso de tipo plástico-plástico. La proyección anular 12b define un empalme tubular y la estanqueidad con la cara interna del conducto central 14 del tabique 50 se puede obtener mediante un burlete anular B formado en la superficie anular externa de la proyección anular 12b.

10 Aunque el ejemplo representado muestra un contacto anular de estanqueidad entre el platillo inferior 12 y el conducto central 14, debe entenderse que dicho contacto de estanqueidad también se puede realizar utilizando el extremo inferior 8a del tubo interno 8 o de manera más general cualquier superficie adecuada, de preferencia tubular, del extremo inferior del elemento filtrante 6.

15 Se va a describir a continuación el elemento filtrante 6 que forma un cartucho filtrante, de manera más particular en relación con las figuras 1 y 3.

20 En referencia a la figura 3, el elemento filtrante 6 forma una unidad desmontable adaptada para insertarse en el interior del componente de caja 5, 50 encajándose dentro del soporte de fijación S como se ha descrito con anterioridad. En este ejemplo no limitativo, el platillo superior 11 presenta una porción radial 11a sustancialmente plana y que se extiende alrededor de una abertura central A1 del platillo superior 11. Un borde interno 11b del platillo superior 11 delimita esta abertura central A1.

25 Se puede ver en la figura 1, en la posición de montaje del elemento filtrante 6, que el borde interno 11b del platillo superior 11 está enganchado con una pieza macho interna tubular 40 de la tapa 4 que se extiende alrededor del eje central A. El extremo libre 40a de la pieza macho está en contacto estanco anular con el borde interno 11b y sobresale ligeramente del espacio interior 9 cuando la tapa 4 está completamente atornillada o fijada de otra forma sobre el componente de caja 5, 50.

30 El diseño del platillo superior 11 es ventajoso por que permite evitar integrar dentro del elemento filtrante 6 unas juntas adicionales para dividir el espacio situado entre el platillo superior 11 y la tapa 4. Dicho de otro modo, el platillo superior 11 acumula una función de sujeción del medio filtrante 7 y de ensamblaje con la tapa 4.

35 Aquí, las superficies de estanqueidad del elemento filtrante 6 se realizan mediante el platillo superior 11 y el platillo inferior 12, en el lado interior para el platillo superior 11 y en el lado exterior (pero también cerca del tubo interno 8) para el platillo inferior 12. Esta disposición permite hacer que el elemento filtrante 6 sea más compacto y proteja mejor las superficies de estanqueidad.

40 Como se puede ver en la figura 3, el medio filtrante 7 está dispuesto alrededor del tubo interno 8 que forma una estructura de sujeción del medio filtrante 7. El tubo interno 8 presenta en su cara externa unos relieves R en contacto con la cara interna 7b del medio filtrante 7. Varias aberturas 8c laterales están previstas en este tubo interno 8 para permitir la circulación del carburante limpio. Este tubo interno 8 se extiende entre su extremo inferior 8a encajado con el platillo inferior 12 y un extremo superior 8b encajado con el platillo superior 11.

45 En una forma preferente de realización, el platillo superior 11 y el platillo inferior 12 son, de preferencia, unas piezas moldeadas a partir de un material plástico. Cada uno de los platillos 11, 12 comprende:

- una porción radial 11a, respectivamente 12a, que se extiende perpendicularmente al eje central E del medio filtrante 7, entre un borde interno y un borde externo;
- 50 - una porción tubular interna 11c, respectivamente 12c que se extiende a lo largo del extremo axial correspondiente del medio filtrante 7, desde el borde interno de la porción radial; y
- una porción tubular externa 11d, respectivamente 12d, que se extiende a lo largo o cerca del extremo axial correspondiente del medio filtrante 7, desde el borde externo de la porción radial 11a, respectivamente 12a.

55 En el ejemplo de la figura 3, la porción tubular interna 11c del platillo superior 11 comprende un relieve RS que sobresale hacia el interior, de preferencia anular, que permite sujetar en su posición al tubo interno 8 mediante su encajamiento dentro de una hendidura H correspondiente formada en el extremo superior 8b del tubo interno 8. Se entiende que esta disposición puede permitir fijar a presión el tubo interno 8 sobre el platillo superior 11.

60 La porción tubular interna 12c puede eventualmente apoyarse sobre el tubo interno 8 para facilitar el centrado del tubo interno 8 en el medio filtrante 7 y suprimir llegado el caso la holgura axial del tubo interno 8 con respecto al resto del elemento filtrante 6. En una forma preferente de realización, el tubo interno 8 se puede fijar a presión sobre el platillo inferior 12. El extremo inferior 8a del tubo interno 8 presenta una sección inferior a la sección de la abertura A2 definida por el platillo inferior 12, de modo que exista un espacio anular 36 entre la cara externa del extremo inferior 8a del tubo interno 8 y la proyección sobresaliente 12b. Este espacio anular 36 permite, en asociación con los orificios 13, una comunicación entre el espacio interior 9 y el compartimento inferior V2.

Los relieves R del tubo interno 8 pueden constar de unas porciones helicoidales o aletas que se extienden a la manera de un roscado alrededor del eje central E desde el extremo superior 8b de forma anular hasta el extremo inferior 8a, también de forma anular. Esta geometría permite sujetar de forma eficaz, de manera anular, al medio filtrante 7 permitiendo al mismo tiempo que el agua separada del medio filtrante 7 fluya de manera gravitatoria para alcanzar el compartimento inferior V2, por medio de la abertura A2. Las aletas forman, además, una barrera física que se opone a un ascenso vertical del agua hacia la salida 4b de carburante durante una breve sacudida que se puede producir durante la conducción de un vehículo. Por supuesto, se pueden utilizar otras formas para este tubo interno 8.

Entre las ventajas de la distribución del filtro 1 de acuerdo con la invención, se puede indicar la posibilidad de alargar el tiempo de vida media de la parte inferior del filtro 1 y/o reducir el espesor y las dimensiones externas de componentes de la caja, debido a que el tanque 3 resiste mejor a los impulsos de presión.

Debe resultar evidente para los expertos en la técnica que la presente invención permite unas formas de realización de numerosas otras formas específicas sin alejarse del campo de aplicación de la invención como se reivindica.

De este modo, aunque estén aquí la entrada de carburante en bruto 4a y la salida de carburante filtrado 4b previstas en la tapa 4, se pueden utilizar otras distribuciones, por ejemplo con una entrada y eventualmente una salida formada(s) en la pared lateral 5, lejos del fondo 3a del tanque 3. De manera más general, las zonas de estanqueidad entre el elemento filtrante 6 y la caja 2 para aislar la zona aguas arriba Z1 con respecto a la zona aguas abajo Z2 pueden presentarse de diferentes formas.

REIVINDICACIONES

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

- 5 - de una caja (2) que comprende una pared superior, una pared inferior que presenta un fondo (3a), delimitando la caja (2) un volumen interior (V) y presentando una entrada de carburante en bruto (4a) y una salida de carburante filtrado (4b);
- de un elemento filtrante (6) dispuesto dentro de un compartimento superior (V1) del volumen interior (V), constando el elemento filtrante (6) de un extremo superior, extendiéndose un extremo inferior y un medio filtrante (7) sustancialmente anular alrededor de un eje central (E) entre el extremo superior y el extremo inferior, teniendo el medio filtrante (7) una cara interna (7b) que delimita un espacio interior (9);
- 10 - de un soporte (S) de fijación del elemento filtrante (6), que consta de un tabique (50) solidario con la caja (2), extendiéndose dicho soporte (S) lejos del fondo (3a), de modo que habilita un compartimento inferior (V2) del volumen interior (V) dentro del cual se puede acumular el agua separada, permitiendo el tabique (50) delimitar el compartimento inferior (V2) con respecto al compartimento superior (V1); y
- 15 - de un elemento de separación de agua, como un tejido hidrófobo, previsto en el lado de dicha cara interna (7b) o sobre un tubo interno (8) del elemento filtrante (6) y permitiendo separar el agua en el espacio interior, comunicando el espacio interior (9), por una parte, en el lado del extremo inferior del elemento filtrante (6), con el compartimento inferior, y comunicando, por otra parte, en el lado del extremo superior del elemento filtrante (6), con la salida de carburante filtrado (4b);
- 20 **caracterizado por que** el tabique (50), íntegramente formado con una pieza de la caja (2) distinta de la pared inferior, comprende un conducto central (14) de comunicación entre dicho espacio interior (9) y el compartimento inferior (V2), estando el extremo inferior del elemento filtrante (6) conectado de manera estanca a dicho soporte (S) mediante un contacto anular radial con dicho conducto central (14) del tabique (50).

25 2. Filtro de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la caja (2) consta de un pilar interno (30) de unión entre dicho soporte (S) y el fondo (3a), que se extiende de forma anular dentro del volumen interior (V) alrededor del eje central (E), de modo que delimita un espacio anular (33) entre la caja (2) y una cara externa del pilar interno.

30 3. Filtro de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un tanque (3) que forma un depósito de acumulación de agua y una tapa (4), perteneciendo dicha pared superior a la tapa (4), estando la entrada (4a) y la salida (4b) formadas en la tapa (4).

35 4. Filtro de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la caja (2) consta:

- de dicho tanque (3) que presenta dicho fondo (3a) y una pared anular (3b) que se extiende hacia arriba desde el fondo (3a), estando el compartimento inferior (V2) delimitado entre el fondo (3a) y el tabique (50);
- de un componente de caja (5, 50) que se extiende alrededor del eje central (E) entre unos extremos axiales abiertos, respectivamente superior (5a) e inferior (5b), estando dicho soporte (S) de fijación del elemento filtrante (6) formado de una sola pieza con el componente de caja (5, 50) y definiendo dicho extremo axial abierto inferior (5b); y
- 40 - de una tapa (4) que está fijada en el extremo superior (5a) abierto del componente de caja (5, 50).

45 5. Filtro de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento filtrante (6) está fijado de manera desmontable dentro de la caja (2), comprendiendo la caja una tapa (4) que presenta unos medios de fijación desmontables que permiten cerrar de manera estanca la caja (2), presentando los medios de fijación de preferencia un roscado (4c) formado en una porción inferior (4d) de la tapa (4).

50 6. Filtro de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el extremo inferior del elemento filtrante (6) presenta una porción tubular de estanqueidad en contacto estanco anular radial con una cara interna del conducto central (14) del tabique (50).

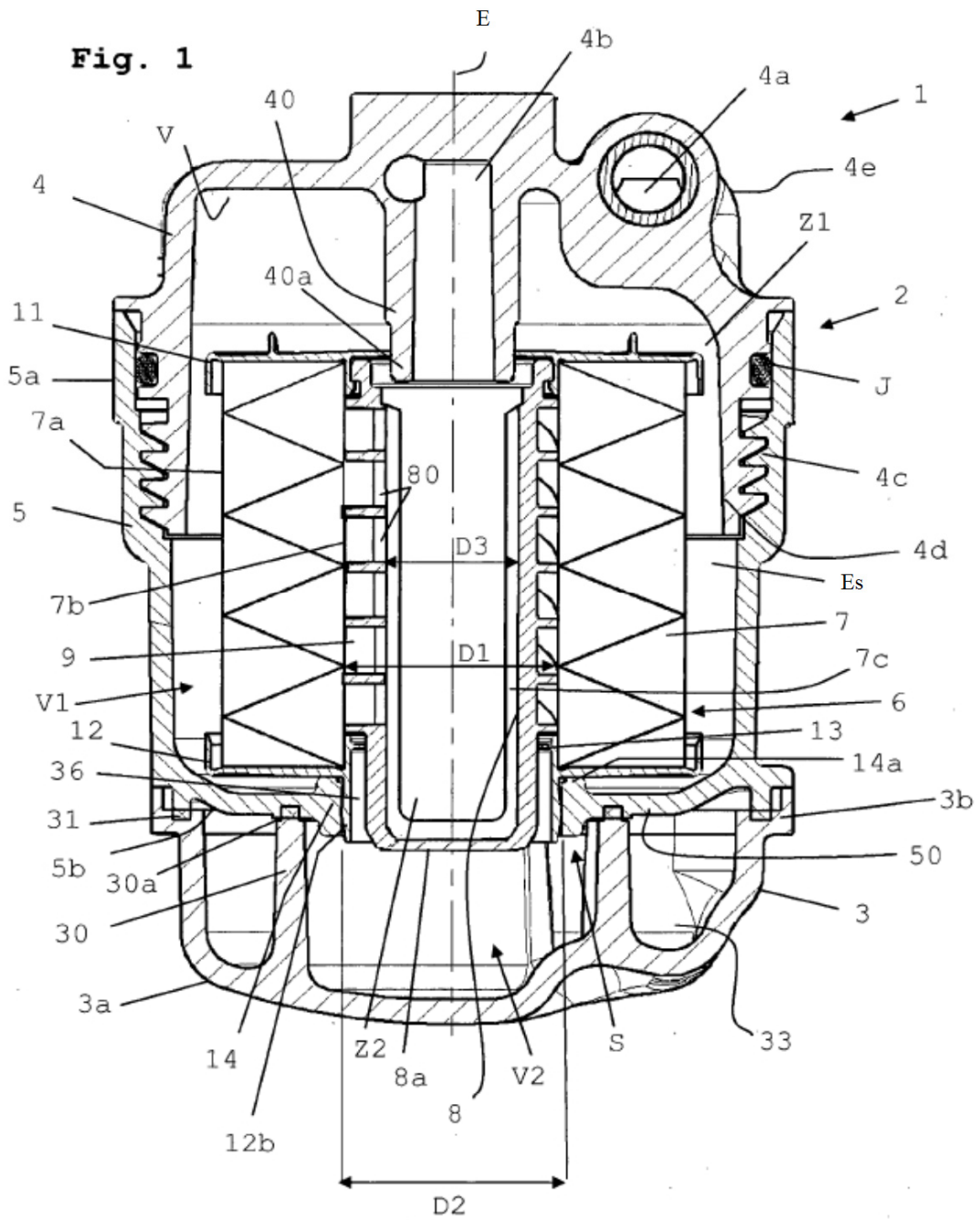
55 7. Filtro de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el extremo superior del elemento filtrante (6) está constituido por un primer platillo (11) y el extremo inferior del elemento filtrante (6) está constituido por un segundo platillo (12), estando el medio filtrante (7) dispuesto entre el primer platillo (11) y el segundo platillo (12).

60 8. Filtro de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el espacio interior (9) desemboca en dirección al fondo (3a) a través de una abertura del segundo platillo (12).

9. Filtro de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que el segundo platillo (12) consta de una porción radial (12a) que recubre un extremo inferior del medio filtrante (7) y de una proyección anular (12b) que sobresale axialmente hacia el fondo (3a) y se encaja firmemente dentro del conducto central (14) del tabique (50).

65 10. Elemento filtrante (6) que forma un cartucho de filtración, adaptado para cooperar en un filtro de carburante (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende un extremo superior en forma de un

- 5 primer platillo (11), un extremo inferior en forma de un segundo platillo (12), un medio filtrante (7) sustancialmente anular que se extiende alrededor de un eje central (E) entre el primer platillo (11) y el segundo platillo (12), presentando el medio filtrante (7) una cara interna (7b) que delimita un espacio interior (9), **caracterizado por que** consta de un elemento de separación de agua (7c), como un tejido hidrófobo, previsto en el lado de dicha cara interna (7b) o sobre un tubo interno (8) del elemento filtrante (6) para permitir separar el agua del carburante cerca del eje central (E), comprendiendo el segundo platillo (12) una abertura que forma una desembocadura inferior del espacio interior (9) para permitir un flujo del agua separada hacia un compartimento inferior (V2) y comprendiendo el primer platillo (11) una abertura (A1) que forma una desembocadura superior del espacio interior (9) para permitir evacuar el carburante filtrado;
- 10 **y por que** el segundo platillo (12) presenta una porción radial (12a) y una proyección (12b) que definen un empalme tubular, presentando el empalme tubular una cara externa sobre la cual sobresale radialmente hacia el exterior un burlete anular (B) para realizar un contacto estanco con un conducto central (14) de un tabique (50).
- 15 11. Elemento filtrante (6) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la proyección (12b) que define el empalme tubular es por lo general cilíndrico y sobresale hacia abajo desde un borde interno de la porción radial (12a).
- 20 12. Elemento filtrante (6) de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, que comprende un tubo interno (8) que se extiende entre un extremo superior encajado con el primer platillo (11) y un extremo inferior encajado con el segundo platillo (12), estando el tubo interno (8) obturado en el lado del extremo inferior del elemento filtrante (6) y presentando unos relieves en la cara externa del tubo interno (8) en contacto con el medio filtrante (7), un espacio anular (36) previsto entre la cara externa del tubo interno (8) y permitiendo dicha proyección una comunicación entre el espacio interior (9) y el compartimento inferior (V2).



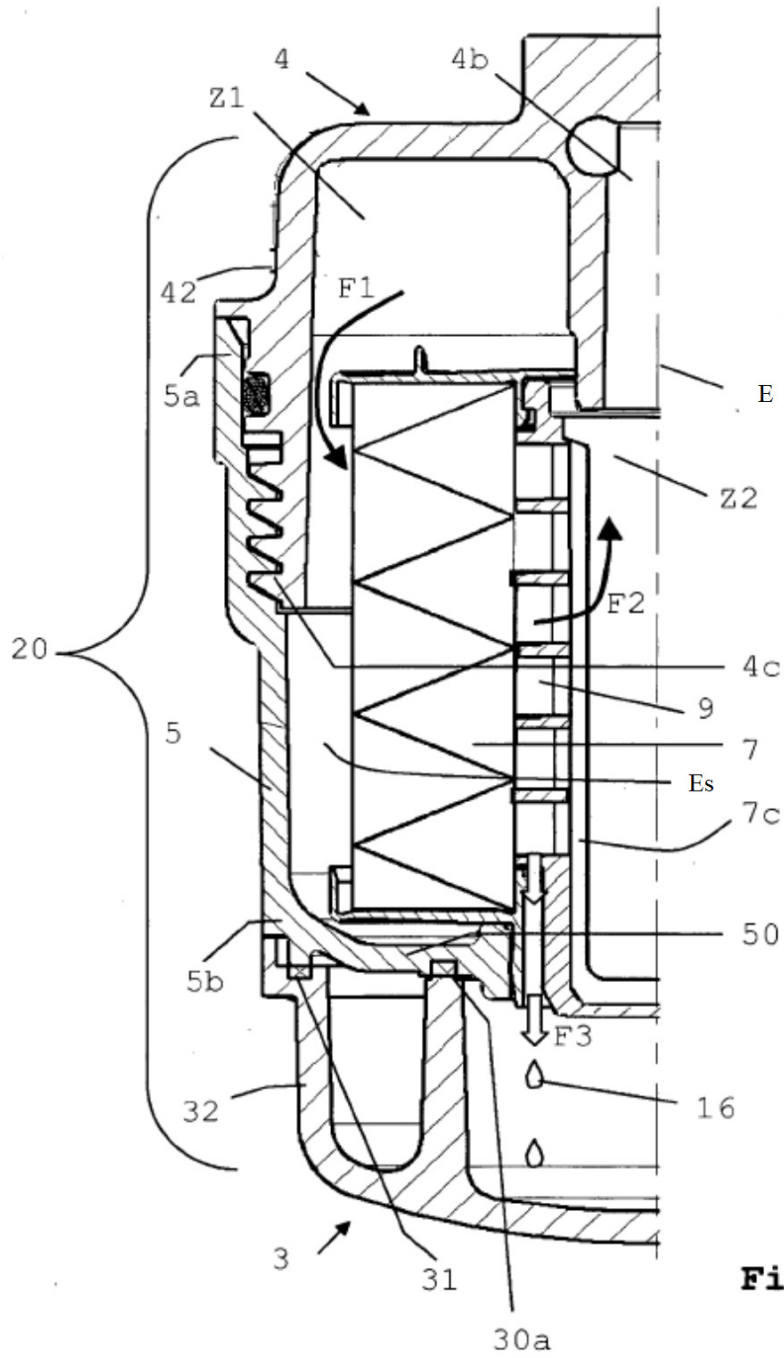


Fig. 2

