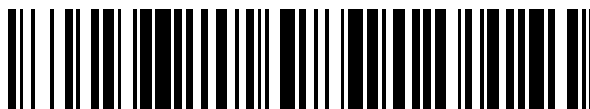


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 091**

51 Int. Cl.:

B01D 35/00 (2006.01)

B01D 29/15 (2006.01)

B01D 36/00 (2006.01)

B01D 29/58 (2006.01)

B01D 35/157 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2015** **PCT/IB2015/002116**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2016** **WO16087916**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2015** **E 15797401 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018** **EP 3226997**

54 Título: **Cartucho de filtro provisto de medios para drenar agua y grupo de filtro asociado**

30 Prioridad:

01.12.2014 IT RE20140099

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

07.12.2018

73 Titular/es:

UFI FILTERS S.P.A. (100.0%)

Via Europa 26

46047 Porto Mantovano (Mantova), IT

72 Inventor/es:

GIRONDI, GIORGIO

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 693 091 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

Cartucho de filtro provisto de medios para drenar agua y grupo de filtro asociado

5 CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere a un cartucho de filtro y al grupo de filtro asociado para filtrar fluidos.

[0002] En general, la invención se refiere a un cartucho de filtro y al grupo de filtro asociado, provisto de unos
10 medios para separar y drenar el agua presente en los fluidos que se desean filtrar y, más en particular, relacionado con el sector de los vehículos motorizados, para filtrar combustible, concretamente, gasóleo.

TÉCNICA ANTERIOR

[0003] Como es sabido, el filtrado del combustible en el campo de los vehículos motorizados se obtiene
15 generalmente por medio de un grupo de filtro que comprende una carcasa externa provista de un cuerpo con un cuerpo conformado sustancialmente en forma de vaso de precipitados, cuyo extremo abierto está cerrado por una tapa provista de una abertura de entrada del líquido que se va a filtrar y una abertura de salida del líquido filtrado; la carcasa contiene en su interior al menos un cartucho de filtro capaz de subdividir el volumen interno de la carcasa en
20 dos cámaras distintas, de las cuales, una primera cámara está comunicada con la abertura de entrada y una segunda cámara está comunicada con la abertura de salida.

[0004] De este modo, el combustible que fluye desde la abertura de entrada hacia la abertura de salida del
25 grupo de filtro se ve obligado a cruzar la pared del filtro que retiene las impurezas que pudiera contener.

[0005] Un típico cartucho de filtro comprende una pared de filtro con una forma tubular, por ejemplo con una
pared de filtro plisada o una pared de profundidad, y dos placas de soporte que están fijadas a los extremos opuestos de la pared del filtro.

[0006] Con el fin de garantizar una mayor rigidez y resistencia mecánica a la pared del filtro, el cartucho a
30 veces también comprende un tubo de soporte perforado, conocido habitualmente como núcleo, que va insertado en el interior del filtro tubular y fijado, en los extremos, a las dos placas.

[0007] De este modo, el núcleo de soporte también es capaz de oponerse a las deformaciones de la pared
35 del filtro ocasionadas por los picos de presión del fluido, así como las vibraciones, impactos y otros esfuerzos similares.

[0008] En la técnica anterior, el agua que pudiera estar presente en el combustible que se desea filtrar se
40 separa del combustible gracias a una pared hidrófoba que está situada en un punto posterior a la pared de filtro, en la dirección de flujo del fluido. El agua separada, al tener un peso específico mayor que el combustible que se desea tratar (por ejemplo, gasóleo), tiende a acumularse por la fuerza de la gravedad en el fondo del cuerpo en forma de vaso de precipitados, desde el que es retirada por medios de tipo conocido.

[0009] Un problema de los grupos de filtro de tipo conocido, en el caso en el que el combustible es gasóleo,
45 se debe a la formación de parafinas a bajas temperaturas, que se depositan en la pared de filtro y la pared hidrófoba, lo que evita el paso del combustible y, por tanto, dificulta el arranque del motor en frío.

[0010] Para eludir este inconveniente, la técnica anterior contempla el uso de dispositivos calentadores para
50 calentar el gasóleo en el interior del cartucho, con el fin de derretir las parafinas y, de este modo, permitir el arranque en frío del motor.

[0011] No obstante, el uso de dispositivos calentadores aumenta los costes y las dimensiones del grupo de
filtro, y además complica el diseño del grupo.

[0012] Otros documentos relevantes de la técnica anterior son el documento WO2014/057323 y el
55 documento US6113781.

[0013] Un objeto de la presente invención consiste en describir un grupo de filtro y un cartucho de filtro
configurados de manera que se eludan los inconvenientes de la técnica anterior mencionados más arriba, con una

solución que sea sencilla, racional y relativamente barata, al tiempo que se proporcione una alternativa ventajosa con respecto a los sistemas conocidos descritos más arriba que se describen en la técnica anterior.

- 5 **[0014]** Los objetos se logran mediante las características de la invención, tal como se manifiestan en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen aspectos de la invención preferidos y/o particularmente ventajosos.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- 10 **[0015]** En particular, la invención describe un cartucho de filtro para filtrar combustible que comprende una pared de filtro con una conformación tubular, una primera placa de soporte fijada a un extremo de la pared de filtro y una segunda placa de soporte fijada al extremo opuesto de la pared de filtro, un núcleo de soporte insertado de manera coaxial en el interior de la pared de filtro y provisto de unas aberturas radiales para el paso del combustible, en el que el núcleo de soporte presenta, en un extremo superior del mismo, un asiento de alojamiento de una pared
- 15 hidrófoba con forma tubular que está situada de manera coaxial en el interior del núcleo, comprendiendo la pared hidrófoba un vástago de soporte, configurado de manera que queda alojado en el asiento de alojamiento y provisto de un conducto de derivación que permite poner un volumen interno de la pared de filtro en comunicación fluida con un orificio de salida practicado en la primera placa de soporte, en el que el asiento de alojamiento comprende al
- 20 menos un estribo anular que define un orificio interno para alojar una parte vertical del vástago de soporte.

[0016] Con esta solución, en el caso de que se formen y depositen parafinas sobre la superficie de la pared hidrófoba, el gasóleo puede evitar la pared hidrófoba fluyendo a través del conducto de derivación.

- [0017]** En otro aspecto de la misma, la invención describe un grupo de filtro que comprende una carcasa
- 25 externa provista de un orificio de entrada para un combustible que se desea filtrar, un orificio de salida para el combustible filtrado, y un cartucho de filtro, tal como se describe más arriba, capaz de dividir el volumen interno de la carcasa en una primera cámara que se comunica con el orificio de entrada y una segunda cámara que se comunica con el orificio de salida.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0018] A partir de la lectura de la siguiente descripción, proporcionada a modo de ejemplo no limitativo, con la ayuda de las figuras de las tablas adjuntas, se pondrán de manifiesto otras características y ventajas.

- 35 La figura 1 es una vista en sección de un grupo de filtro de acuerdo con una primera realización de la invención.
La figura 2 es una vista en sección a mayor escala del cartucho de filtro de la figura 1.
La figura 3 es una vista lateral de algunos componentes del cartucho de acuerdo con una primera realización de la invención.
La figura 4 es la sección IV-IV de la figura 3.
- 40 La figura 5 es una vista en sección y en perspectiva de uno de los componentes de la figura 3.
La figura 6 es una vista en sección a mayor escala de una parte de la figura 3.
La figura 7 es una vista en sección de una segunda realización de un cartucho de filtro de acuerdo con la invención.
La figura 8 es una vista en sección de una tercera realización de un cartucho de filtro de acuerdo con la invención.

45 MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

[0019] Haciendo referencia, en particular, a las figuras 1 a 6, que ilustran una primera realización de la invención, el número 10 indica en su totalidad un grupo de filtro de gasóleo para un motor diésel de un vehículo motorizado.

50

[0020] El grupo de filtro 10 comprende una carcasa interna, indicada en su totalidad por el número 20, que está formada por un cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 y por una tapa superior 22 capaz de cerrar la carcasa 20.

- 55 **[0021]** La tapa 22 comprende un conducto de entrada 23 para el gasóleo que se desea filtrar, un conducto de salida 24 para el gasóleo filtrado y un conducto de descarga 25, provisto de un tapón de conexión 26 adecuado, para el agua que se acumula en la parte inferior del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21.

[0022] Un sensor de nivel 27 se eleva desde la parte inferior del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21,

sostenido por un pie adecuado, capaz de detectar el nivel del agua que se acumula en la parte inferior del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 durante el filtrado del gasóleo. El sensor de nivel 27, como es sabido por los expertos en la materia, está asociado a una placa de control electrónica (que no se ilustra) del vehículo.

5 **[0023]** Otra posibilidad consiste en que el sensor esté dispuesto en un dispositivo electrónico que puede fijarse a la tapa del grupo y que comprende una columna insertable en la cavidad central del filtro. En este caso, las sondas de detección del nivel del agua separada pueden estar incorporadas en el núcleo de soporte de los medios de filtrado, en el almacén de soporte de la membrana hidrófoba y en la placa inferior del cartucho. La inserción de la columna en la cavidad del filtro permite obtener una prolongación axial/radial del sensor, por tanto, se caracteriza por
10 una estructura más compacta.

[0024] En el interior del alojamiento 20, va alojado un cartucho de filtro, indicado en su totalidad por el número 30.

15 **[0025]** El cartucho de filtro 30 comprende una pared de filtro tubular 31, en el ejemplo una pared plisada, situada entre dos placas de soporte en forma de disco, fabricadas generalmente en plástico, de las cuales, una es una placa de soporte superior 32 y la otra una placa de soporte inferior 33, que están fijadas de manera coaxial a los extremos opuestos de la pared de filtro 31.

20 **[0026]** La placa de soporte inferior 33 cierra el extremo inferior de la pared de filtro 31 y está provista de un orificio central 330, que es un orificio pasante, desde el borde del cual se extiende una pluralidad de aletas de apoyo 34, que tienen la función de mantener el cartucho de filtro 30 en su posición en el interior del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21.

25 **[0027]** Además, la placa de soporte inferior 33 comprende un borde rebajado 331 provisto de un asiento anular 332 en el que está contenido un primer cierre estanco anular 333. El primer cierre estanco anular 333 puede comprimirse entre el asiento anular 332 y la pared interna del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21, por ejemplo en una zona de estrechamiento de la misma situada en las proximidades de la parte inferior, con el fin de garantizar un cierre hermético entre la placa de soporte inferior 33 y el cuerpo en forma de vaso de precipitados 21.

30 **[0028]** La placa de soporte superior 32 comprende un orificio central 320 para acoplarse con el conducto de salida 24 que se prolonga hacia el interior de la carcasa 20, mediante la interposición de un segundo cierre estanco anular 321, situado en un asiento anular 323 realizado en una superficie externa del conducto de salida 24.

35 **[0029]** Además, la placa de soporte inferior 33 comprende un conducto que se abre en las proximidades de la parte inferior del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 y está conectado por medio de una cánula 301 al conducto de descarga de agua 25 para drenar el agua que se recoge en la parte inferior del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 durante el funcionamiento del filtro. La pared de filtro 31 delimita un volumen externo, o "lado sucio", que se puede poner en comunicación con el conducto de entrada 23 del combustible que se desea
40 filtrar, y un volumen interno, o "lado limpio", puesto en comunicación con el conducto de salida 24.

[0030] Un núcleo de soporte 40 va insertado en el interior de la pared de filtro y entre las dos placas 32 y 33, y presenta un diámetro externo que es sustancialmente menor que el diámetro interno de la pared de filtro 31, de manera que se define un espacio entre la superficie interna de la pared de filtro 31 y la superficie externa del núcleo de soporte 40.
45

[0031] Haciendo referencia en particular a las figuras 2 a 5, el núcleo de soporte 40 comprende unas estrías verticales 42, espaciadas angularmente y unidas entre sí mediante una pluralidad de anillos 43 que forman, junto con las estrías verticales 42, un único cuerpo reticulado que define unas aberturas radiales 44 para el paso del
50 gasóleo. Los extremos superior e inferior del núcleo de soporte están fijados, por ejemplo por medio de una soldadura por ultrasonidos (o soldadura por infrarrojos) respectivamente a la placa superior 32 y la placa inferior 33.

[0032] Además, en la primera realización de la invención, el núcleo de soporte 40 presenta, en las proximidades del borde superior, dos paredes verticales 45 (figura 5) coplanarias externamente con la superficie
55 externa de los anillos 43 y un estribo anular interno 46, situado en el borde inferior de las paredes verticales 45.

[0033] Las dos paredes verticales 45 y el estribo anular interno 46 definen un asiento de alojamiento 100 (figura 5) de una pared hidrófoba 50 con forma tubular que está situada de manera coaxial en el interior del núcleo de soporte 40 y que tiene la función de interceptar las partículas de agua contenidas en el combustible.

[0034] En particular, la pared hidrófoba 50 comprende un vástago de soporte 51 de una red hidrófoba 54, cilíndrico y coaxial con el núcleo, que está asociado a un almacén 52 (figura 4) que se extiende desde el vástago de soporte 51.

[0035] En mayor detalle, el vástago de soporte, que presenta una forma anular y que está perforado en su interior, sostiene por la parte inferior el almacén 52 que comprende cuatro barras verticales 520 que se desarrollan en el interior del núcleo 40 en una dirección axial, y el extremo inferior del mismo está fijado a una base de cierre 521. La red hidrófoba 54 está fijada (por ejemplo, mediante comoldeo) a las barras verticales 520 del almacén 52, y las características técnicas de dicha red hidrófoba son conocidas por los expertos en la materia.

[0036] En referencia a las figuras 3 a 5, el vástago 51 presenta una pared anular vertical 51a, desde la que se extiende un estribo anular inferior 510 conformado de manera escalonada, que presenta una parte horizontal 511 y una parte vertical 512.

[0037] En particular, cuando la red hidrófoba 50 está insertada en el interior del núcleo de soporte 40, el vástago 51 se inserta en el asiento de alojamiento 100 del núcleo de soporte 40, y la parte horizontal 511 se apoya sobre una parte correspondiente del estribo anular 46, mientras que la parte vertical 512 del vástago 51 se inserta en el interior de un orificio 460 delimitado por el estribo anular 46.

[0038] El diámetro externo de la parte vertical 512 del vástago de soporte 51 es ligeramente mayor que el diámetro interno del orificio de alojamiento interno 460, de manera que la parte vertical 512 se inserta en el orificio por interferencia, lo que garantiza un cierre hermético. En una variante diferente de la invención, el cierre hermético se puede garantizar mediante otros medios adecuados de cierre estanco de tipo conocido, o mediante un perfil especial de la parte vertical 512 y/o la superficie del orificio interno 460. Por ejemplo, el borde que delimita la pared interna del orificio interno 460 y/o la pared vertical del estribo anular inferior 510 pueden presentar un perfil cónico con un estrechamiento adecuado, una pestaña/solapa o una protuberancia anular que se extiende radialmente hacia el interior, con el fin de interactuar con un perfil correspondiente proporcionado en la pared vertical del estribo inferior con el fin de garantizar el acoplamiento hermético de los dos elementos sin la ayuda de juntas de estanqueidad adicionales.

[0039] El vástago 51 comprende al menos una parte 55 de un conducto de derivación que permite poner el volumen interno en comunicación con la pared de filtro 31 con el orificio 320 de la placa 32 y, por lo tanto, con el conducto de salida 24 del combustible.

[0040] En la presente realización, la parte 55 del conducto de derivación presente en el vástago 51 comprende un surco 550 que está abierto axialmente en el borde superior del vástago 51 (figura 3).

[0041] En mayor detalle, la presente realización de la invención incluye dos surcos 550 que se extienden desde el borde superior del vástago 51 y guardan una misma distancia angular entre sí.

[0042] En referencia a las figuras 3, 5 y 6, en cada surco 550 y por debajo de cada surco, el vástago 51 está provisto de un diente externo 515 capaz de insertarse en una cavidad 450 (figura 6) correspondiente formada en una superficie interna de las paredes 45.

[0043] La presencia de los dientes 515 y las respectivas cavidades receptoras 450 permite una colocación rápida de la pared hidrófoba 50 en el interior del núcleo 40.

[0044] La pared 45 también presenta un orificio pasante 451 que forma una segunda parte del conducto de derivación, y que se abre en una pared inferior de la cavidad 450 y comunica el volumen interno de la pared de filtro, conocido como lado limpio, en el que se sitúa el gasóleo filtrado, con la parte 55 correspondiente del conducto de derivación situado en el vástago 51, formada en la presente realización por los surcos 550.

[0045] En el caso de que existan condiciones ambientales con temperaturas rigurosas, es decir, próximas a cero grados centígrados o inferiores, las parafinas que se forman en el interior del grupo de filtro se depositan en la red hidrófoba 54, lo que impide el paso del gasóleo a través de la red hidrófoba. En este caso, el gasóleo fluye a través del conducto de derivación, es decir, a través del orificio 451 presente en la pared 45 del núcleo y el surco 550, lo que permite, de este modo, el arranque del motor. Con el calentamiento progresivo del gasóleo y la posterior disolución de las parafinas, el paso del fluido a través de este conducto se vuelve menos ventajoso, ya que, en

condiciones normales de funcionamiento, ofrece una resistencia al paso del fluido que es mayor que la resistencia ofrecida por el separador hidrófobo.

[0046] La figura 7 ilustra una segunda realización de la pared de filtro de acuerdo con la invención. Al describir la segunda realización de la invención, se utilizarán los mismos números de referencia para indicar componentes idénticos descritos anteriormente.

[0047] La segunda realización de la invención difiere de la anterior realización descrita debido al hecho de que el conducto de derivación está formado por entero en el vástago de la pared hidrófoba, es decir, comprende una única parte formada en el vástago.

[0048] La figura 7 ilustra un cartucho de filtro 60 que comprende la pared de filtro 31 situada entre las dos placas 32 y 33, que son idénticas a las placas descritas anteriormente.

[0049] En el interior de la pared 31 se aloja un núcleo de soporte 61, y dicho núcleo de soporte 61 presenta un diámetro externo que es sustancialmente menor que el diámetro interno de la pared de filtro 31, de manera que se define un espacio entre la superficie interna de la pared de filtro 31 y la superficie externa del núcleo de soporte 61.

[0050] El núcleo de soporte 61 comprende unas estrías verticales 62, que guardan la misma distancia angular, unidas entre sí mediante una pluralidad de anillos 63, 63a y 63b, que forman, junto con las estrías verticales 62, un cuerpo monolítico reticular, que define unas aberturas radiales 66 para el paso del gasóleo.

[0051] Los anillos 63a y 63b, que forman respectivamente el extremo superior e inferior del núcleo de soporte 61, están fijados respectivamente a la placa superior 32 y a la placa inferior 33.

[0052] El núcleo de soporte 61 comprende además un estribo anular interno 64 situado entre el anillo 63a, que define el extremo superior del núcleo 60, y el anillo adyacente 63.

[0053] El anillo superior 63a y el estribo anular interno 64 definen un asiento de alojamiento 101 de una pared hidrófoba 70, con forma tubular, que está situada de manera coaxial en el interior del núcleo de soporte 61 y tiene la función de interceptar las partículas de agua contenidas en el combustible.

[0054] En particular, la pared hidrófoba 70 comprende un vástago de soporte 71 de una red hidrófoba 74 que está asociado a un armazón 72 que se extiende desde el vástago de soporte 71.

[0055] En mayor detalle, el vástago de soporte 71, que presenta una forma anular y está perforado en su interior, sostiene por la parte inferior el armazón 72 que comprende cuatro barras verticales 720, que se desarrollan en el interior del núcleo 61 en una dirección axial, y el extremo inferior del mismo está fijado a una base de cierre 721. Una red hidrófoba 74 está fijada (por ejemplo, mediante comoldeo) a las barras verticales 720 del armazón 72, y dicha red hidrófoba 74 tiene forma sustancialmente cilíndrica y las características técnicas de la misma son conocidas por los expertos en la materia. El núcleo 71 comprende una pared anular superior 710 desde la que se extiende un estribo anular inferior 711, conformado de manera escalonada y que presenta una parte horizontal 712 y una parte vertical 713.

[0056] Cuando la pared hidrófoba 70 está insertada en el interior del núcleo de soporte 61, el vástago 71 se inserta en el asiento de alojamiento 101 del núcleo, y la parte horizontal 712 se apoya sobre una parte correspondiente del estribo anular 64, mientras que la parte vertical 713 del vástago 71 se inserta en el interior de un orificio 640 delimitado por el estribo anular 64.

[0057] El diámetro externo de la parte vertical 713 del vástago de soporte 71 es ligeramente mayor que el diámetro interno del orificio de alojamiento interno 640, de manera que la parte vertical 713 se inserta en el orificio con interferencia, lo que garantiza el cierre hermético. El vástago 71 está provisto de al menos un conducto de derivación 75 que permite poner el volumen interno de la pared de filtro 31 en comunicación con el orificio 320 presente en la placa 32, y, cuando el cartucho está insertado en el grupo de filtro 10, con el conducto de salida 24 del combustible. En la presente realización, el vástago 71 presenta dos conductos de derivación 75, que guardan la misma distancia angular, cada uno de los cuales está formado por medio de un orificio pasante calibrado formado en el vástago 71, y, en particular, en la pared anular superior 710.

[0058] Algunas variantes de la invención pueden incluir un número diferente de conductos de derivación y/o una disposición diferente en el vástago de soporte.

[0059] La figura 8 ilustra una tercera realización de la pared de filtro de acuerdo con la invención. Al describir la segunda realización de la invención, se utilizan los mismos números de referencia para indicar componentes idénticos que ya se han descrito anteriormente.

[0060] La tercera realización del cartucho de acuerdo con la invención difiere de la primera realización descrita debido al hecho de que el conducto de derivación está formado en su totalidad en el vástago, es decir, que comprende una única parte formada en el vástago.

[0061] La figura 8 ilustra un cartucho de filtro 80 que comprende la pared de filtro 31 situada entre las dos placas 32 y 33, que son idénticas a las placas descritas anteriormente.

[0062] En el interior de la pared 31 se aloja un núcleo de soporte 81, y dicho núcleo de soporte 81 presenta un diámetro externo que es sustancialmente menor que el diámetro interno de la pared de filtro 31, de manera que se define un espacio entre la superficie interna de la pared de filtro 31 y la superficie externa del núcleo de soporte 81.

[0063] En la presente realización, el núcleo de soporte 81 está fijado únicamente a la placa inferior 33 y tiene una altura que es menor que la altura de la pared de filtro 31.

[0064] El núcleo de soporte 81 comprende unas estrías verticales 82, que guardan la misma distancia angular, unidas entre sí mediante una pluralidad de anillos 83 que forman, junto con las estrías verticales 82, un cuerpo monolítico conformado como una red que define unas aberturas radiales 88 para el paso del gasóleo.

[0065] El núcleo de soporte 81 comprende además un estribo anular interno 84 orientado hacia el interior y situado en el extremo superior del núcleo de soporte 81.

[0066] El estribo anular 84 define un asiento de alojamiento 102 de una pared hidrófoba tubular 90, que está situada de manera coaxial en el interior del núcleo de soporte 81, y cuya función es la de interceptar las partículas de agua contenidas en el combustible.

[0067] En particular, la pared hidrófoba 90 comprende un vástago de soporte 91 de una red hidrófoba 94 que está asociado a un armazón 92 que se extiende desde el vástago de soporte 91.

[0068] En mayor detalle, el vástago de soporte, que presenta una forma anular y está perforado en su interior, sostiene el armazón 92 que comprende cuatro barras verticales 920, que se desarrollan en el interior del núcleo 81 en una dirección axial, y el extremo inferior del mismo está fijado a una base de cierre 921. Una red hidrófoba 94, con una forma sustancialmente cilíndrica y cuyas características técnicas son conocidas por los expertos en la materia, está fijada al armazón 92 y, en particular, a las barras verticales 920.

[0069] El vástago 91 comprende una pared anular superior 910 desde la que se extiende un estribo anular inferior 911 conformado de manera escalonada, y dicho estribo anular inferior 911 presenta una parte horizontal 912 y una parte vertical 913.

[0070] En particular, cuando la pared hidrófoba 90 está insertada en el interior del núcleo de soporte 81, el vástago 91 se inserta en el asiento de alojamiento 102 del núcleo, y la parte horizontal 912 se apoya sobre el borde superior del núcleo de soporte 81, es decir, sobre el estribo anular 84, mientras que la parte vertical 913 del vástago 91 se inserta en el interior de un orificio 840, delimitado por el estribo anular 84.

[0071] Por tanto, la pared anular superior 910 del vástago 91 está situada entre la superficie inferior de la placa superior 32 y el borde del núcleo. Con esta configuración, el núcleo 91 contribuye, junto con el núcleo, a aportar una mayor resistencia mecánica al cartucho de filtro.

[0072] Además, se especifica que el diámetro externo de la parte vertical 913 del vástago de soporte 91 es ligeramente mayor que el diámetro interno del orificio de alojamiento interno 840, de manera que la parte vertical 913 se inserta en el orificio con interferencia.

[0073] El vástago 91 está provisto de al menos un conducto de derivación 95 que permite poner el volumen interno 31 de la pared de filtro 31 en comunicación con el orificio 320 presente en la placa, y, cuando el cartucho está insertado en el grupo de filtro 10, con el conducto de salida 24 del combustible.

5 **[0074]** En la presente realización, el vástago 91 presenta dos conductos de derivación 75, que guardan la misma distancia angular, cada uno de los cuales está formado con un orificio pasante calibrado formado en el vástago 71, y, en particular, en la pared anular superior 910. Todas las realizaciones de la invención incluyen ventajosamente el conducto de derivación situado en las proximidades del orificio de salida 320 del combustible. La posición del conducto de derivación resulta ventajosa, ya que reduce la probabilidad de que las partículas de agua
10 contenidas en el combustible fluyan a través del conducto de derivación. De hecho, las partículas de agua, al ser más pesadas que el gasóleo, tienden naturalmente a depositarse sobre la parte inferior del recipiente 21.

[0075] La invención, tal como está concebida, es susceptible de admitir numerosas modificaciones y variantes, todas las cuales quedan dentro del alcance del concepto inventivo.

15 **[0076]** Además, todos los detalles se pueden sustituir por otros elementos técnicamente equivalentes.

[0077] En la práctica, los materiales utilizados, así como las formas y dimensiones contingentes, pueden ser cualesquiera que se ajusten a los requisitos, sin abandonar el alcance de la protección de las siguientes
20 reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho de filtro (30) para filtrar combustible que comprende una pared de filtro (31) con una conformación tubular, una primera placa de soporte (32) fijada a un extremo de la pared de filtro (31) y una segunda
5 placa de soporte (33) fijada al extremo opuesto de la pared de filtro, un núcleo de soporte (40, 61, 81) insertado de manera coaxial en el interior de la pared de filtro (31) y provisto de unas aberturas radiales (44, 66, 88) para el paso del combustible, **caracterizado porque** el núcleo de soporte (40, 61, 81) presenta, en un extremo del mismo, un asiento de alojamiento (100, 101, 102) de una pared hidrófoba (50, 70, 90) con forma tubular que está situada de manera coaxial en el interior del núcleo, comprendiendo la pared hidrófoba (50, 70, 90) un vástago de soporte (51,
10 71, 91), configurado de manera que queda alojado en el asiento de alojamiento (100, 101, 102) y provisto de al menos una parte (55, 75, 95) de un conducto de derivación que permite poner un volumen interno de la pared de filtro (31) en comunicación fluida con un orificio de salida (320) practicado en la primera placa de soporte (32), en el que el asiento de alojamiento (100, 101, 102) comprende al menos un estribo anular (46, 64, 84) que define un orificio interno (460, 640, 840) para alojar una parte vertical (512, 713, 913) del vástago de soporte (51, 71, 91).
- 15 2. El cartucho de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el conducto de derivación comprende una única parte (75, 95) formada en el vástago (71, 91).
3. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el vástago de soporte (51, 71, 91) de
20 la pared hidrófoba (50, 70, 90) está fijado herméticamente en la superficie interna del orificio de alojamiento (460, 640, 840).
4. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el vástago de soporte (51, 71, 91) de la pared hidrófoba (50, 70, 90) está fijado herméticamente por interferencia en la superficie interna del orificio de
25 alojamiento (460, 640, 840).
5. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el asiento de alojamiento (100) comprende además una pared lateral (45) provista de al menos una cavidad (450) capaz de alojar un diente (515) correspondiente que se extiende hacia el exterior del vástago de soporte (51).
- 30 6. El cartucho de filtro de la reivindicación 5, **caracterizado porque** una pared de la cavidad (450) presenta un orificio pasante (451), estando el diente (515) alineado axialmente con la parte (55) del conducto de derivación presente en el vástago de soporte (51).
- 35 7. El cartucho de filtro de la reivindicación 5, **caracterizado porque** la parte (55) del conducto de derivación presente en el vástago (51) comprende un surco (550) abierto axialmente en el borde superior del eje (51).
8. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el vástago de soporte (51, 71, 91)
40 comprende una pared anular superior (51, 710, 910) desde la que se extiende un estribo anular inferior (510, 711, 911) conformado de manera escalonada, que presenta una parte horizontal (511, 712, 912) y una parte vertical (512, 713, 913).
9. El cartucho de filtro de la reivindicación 2, **caracterizado porque** el núcleo de soporte (81) tiene una
45 altura inferior a la de la pared de filtro (31) y la parte horizontal (912) se apoya sobre el borde superior del núcleo de soporte (81).
10. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende dos conductos de derivación espaciados angularmente.
- 50 11. El cartucho de filtro de la reivindicación 1, **caracterizado porque** la pared hidrófoba (50, 70, 90) comprende una red hidrófoba (54, 74, 94) fijada en torno a un armazón (52, 72, 92) que se extiende desde el vástago de soporte (51, 71, 91).
- 55 12. Un grupo de filtro (10) que comprende una carcasa externa (20) provista de un orificio de entrada (23) para un combustible que se desea filtrar, un orificio de salida (24) para el combustible filtrado, y un cartucho de filtro (30, 60, 80), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, capaz de dividir el volumen interno de la carcasa (20) en una primera cámara que se comunica con el orificio de entrada (23) y una segunda cámara que se comunica con el orificio de salida (24).

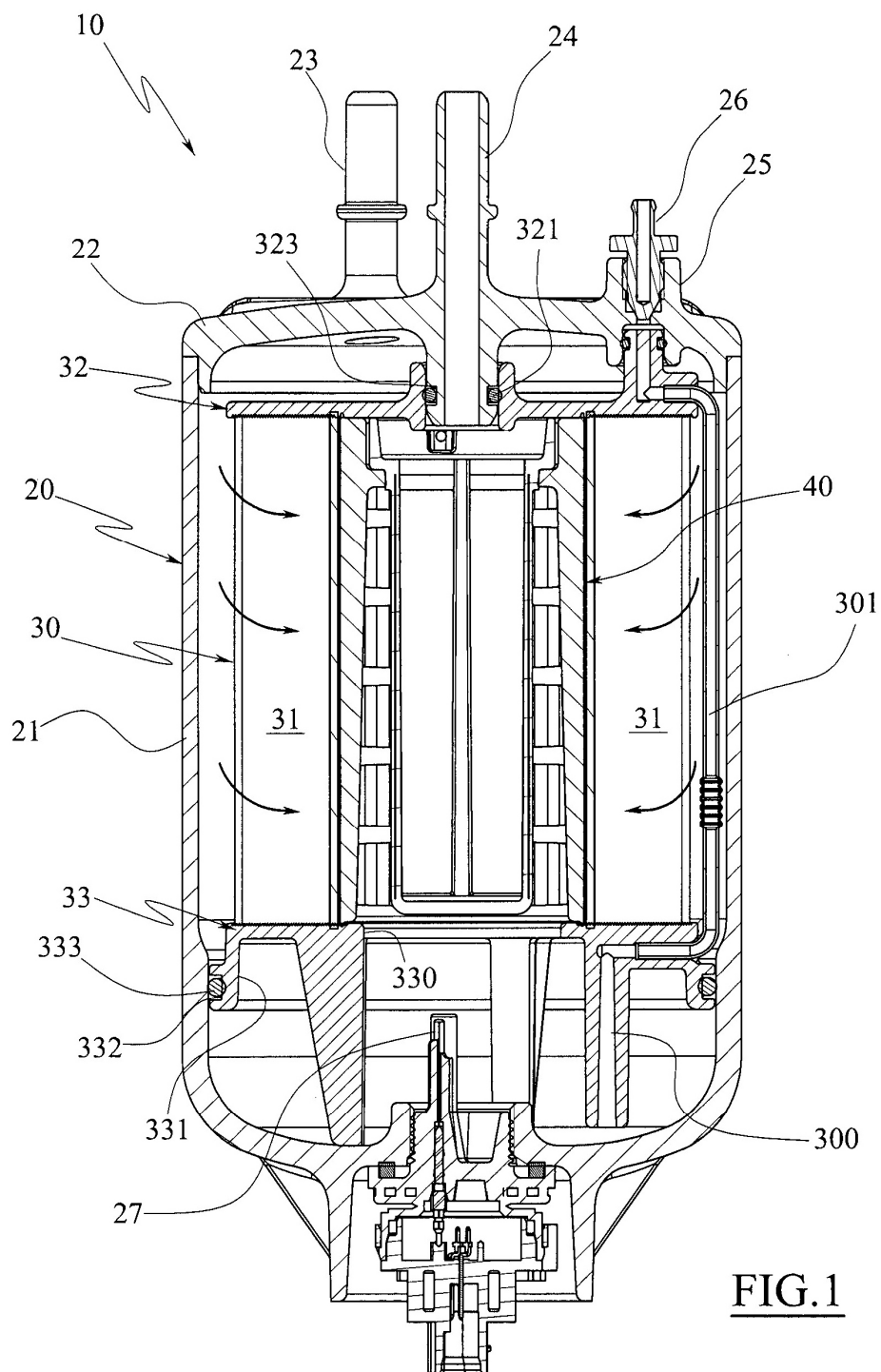
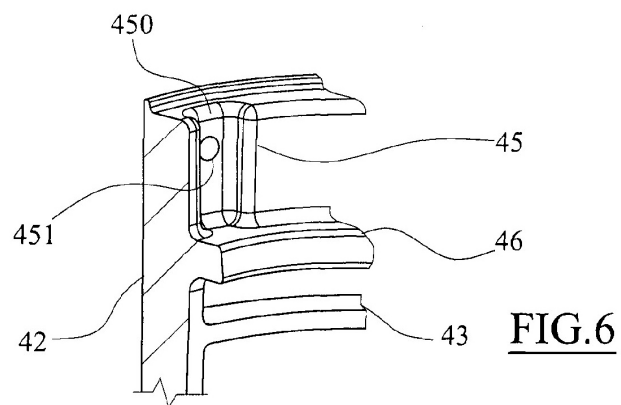
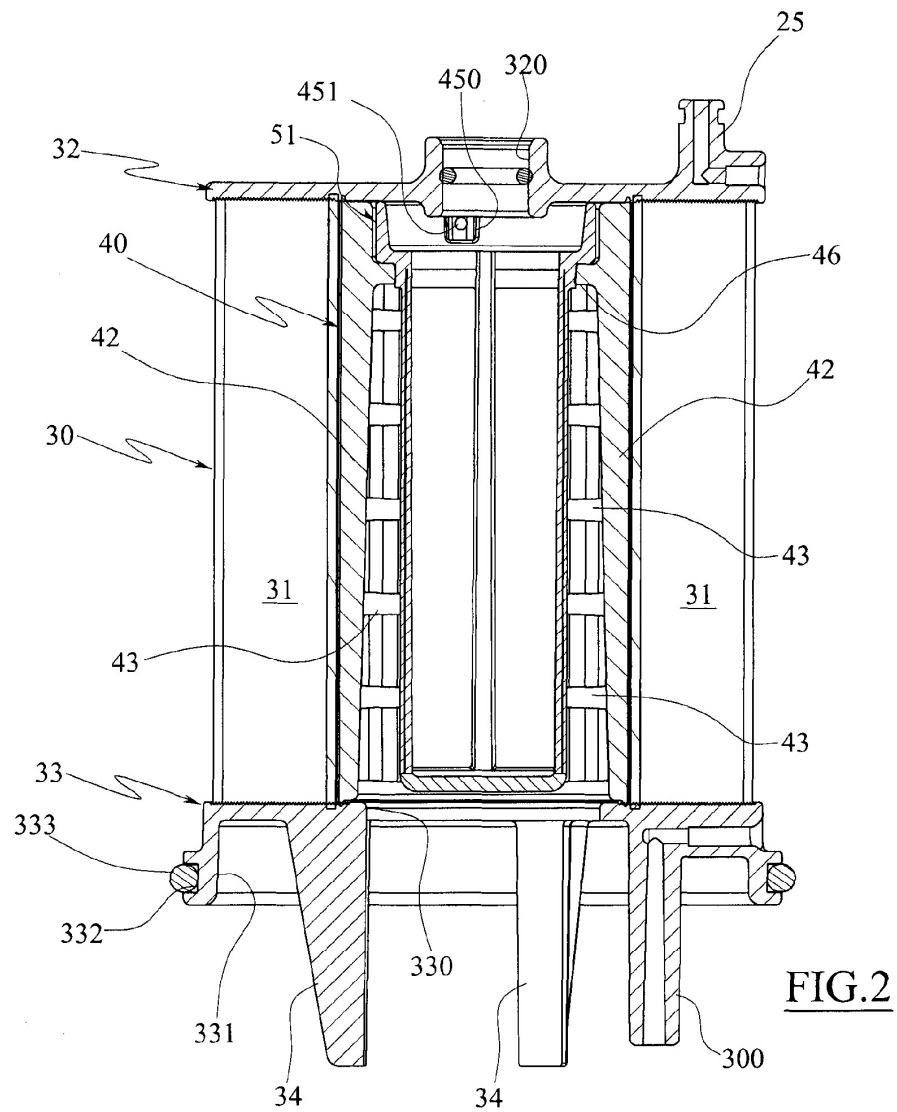


FIG.1



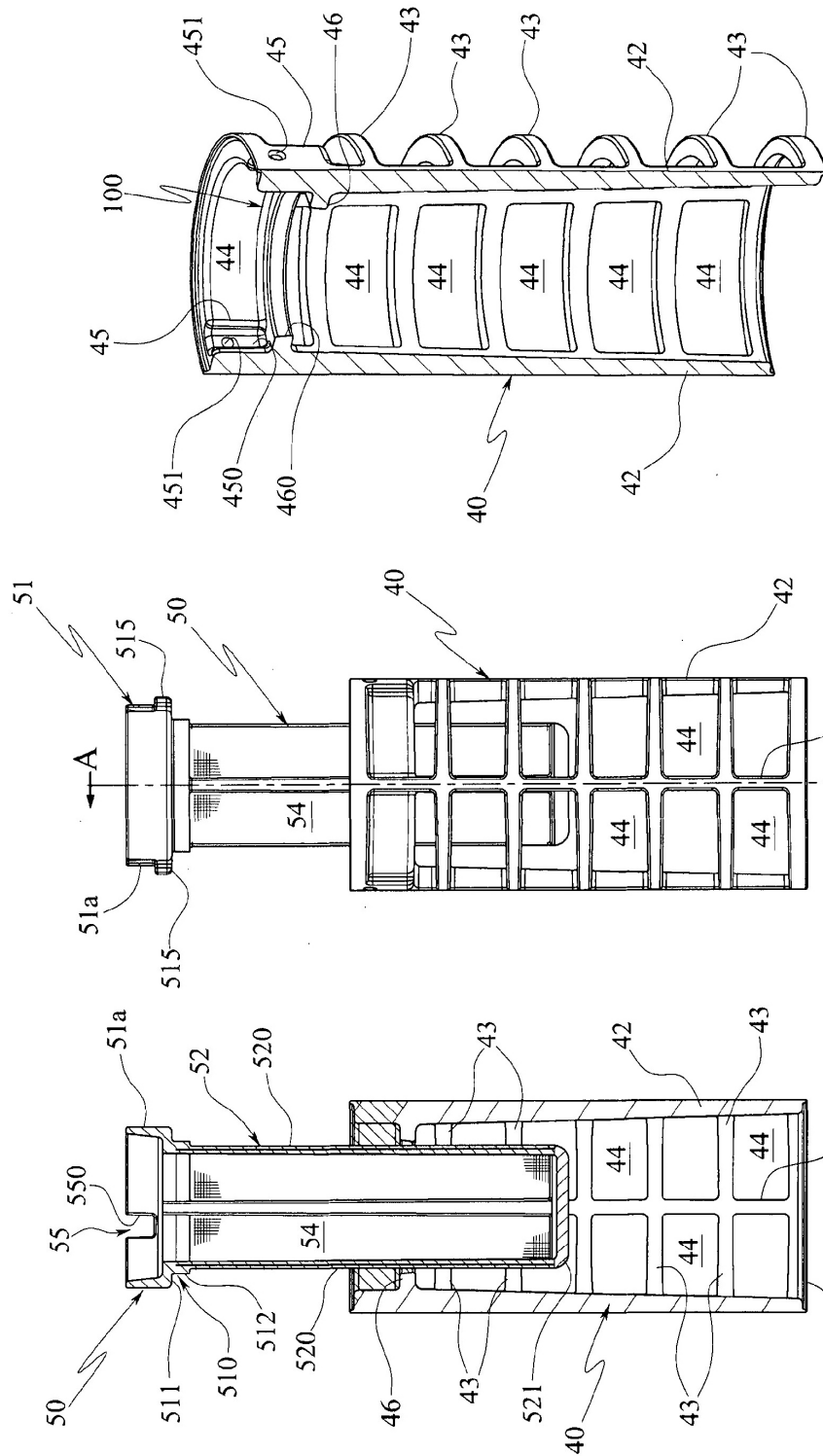


FIG. 5

FIG. 3

FIG. 4

