

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 988**

51 Int. Cl.:

B01D 35/02 (2006.01)

F02M 37/22 (2006.01)

B01D 29/58 (2006.01)

B01D 36/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2013 PCT/IB2013/002118**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.04.2014 WO14057323**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2013 E 13801707 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016 EP 2906324**

54 Título: **Cartucho de filtro provisto de unos medios para la expulsión de agua y grupo de filtro correspondiente**

30 Prioridad:

11.10.2012 IT RE20120066

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

25.04.2017

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:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 609 988 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 unos medios para la expulsión de agua y grupo de filtro correspondiente.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un cartucho de filtro y a un grupo de filtro correspondiente para filtrar líquidos.

10 En general, la invención se refiere a un cartucho de filtro y el grupo de filtro correspondiente, provisto de unos medios para la expulsión de agua presente en los fluidos que van a filtrarse, relacionado con el campo del motor para la filtración de combustible, tal como combustible diesel.

Técnica anterior

15 Tal como se conoce, la filtración de combustible en el campo del motor generalmente se obtiene mediante un grupo de filtro que comprende una carcasa exterior provista de un cuerpo sustancialmente en forma de vaso de precipitados, cuyo extremo abierto está cerrado por una tapa provista de una entrada para el líquido que va a filtrarse y una salida para el líquido filtrado; la carcasa también contiene internamente por lo menos un cartucho de filtro sustituible que subdivide el volumen interior de la carcasa en dos cámaras distintas, de las cuales una primera cámara se comunica con la entrada y una segunda cámara se comunica con la salida.

20 De este modo, el combustible que fluye desde la entrada hacia la salida del grupo de filtro está forzado a cruzar la pared de filtro, que retiene las impurezas que podrían estar presentes en el mismo y separa el agua presente en el combustible.

25 Un cartucho de filtro típico comprende una pared de filtro tubular, por ejemplo, una pared de filtro plegada o una pared de profundidad, y dos placas de soporte que están fijadas a los extremos opuestos de la pared de filtro.

30 Con el fin de garantizar una mayor rigidez y resistencia mecánica de la pared de filtro, el cartucho a veces también comprende un tubo de soporte perforado, habitualmente conocido como un núcleo, que se inserta en la pared de filtro tubular.

35 De este modo, el núcleo de soporte puede oponerse a la deformación de la pared de filtro debido a los picos de presión del fluido, así como a vibraciones, impactos y otras tensiones similares.

Como presenta un peso específico que es superior al del combustible que va a tratarse (por ejemplo diesel), el agua presente en el líquido que va a filtrarse tiende a acumularse en el fondo del cuerpo del vaso de precipitados y por tanto debe eliminarse durante el funcionamiento del grupo de filtro.

40 En la técnica anterior, para facilitar la separación del agua del combustible, se utilizan generalmente unas paredes de filtro que son capaces de separar, por coalescencia, el agua del combustible y/o mallas hidrófobas que mantienen el agua separada del combustible, de modo que el agua se acumula por la fuerza de la gravedad en el fondo de la carcasa.

45 Además, se conoce también la utilización de conductos de descarga, asociados a la carcasa del grupo de filtro, que establecen la parte inferior de la carcasa en comunicación, en la que el agua tiende a acumularse, con medios de aspiración del agua, de modo que el agua acumulada se vacíe constantemente de la carcasa.

50 El conducto de descarga, cuando no se ramifica de manera directa inferiormente desde el fondo del cuerpo de vaso de precipitados, está conectado a la tapa mediante una cánula conformada que se extiende de manera axial en el interior de la carcasa, de modo que el extremo libre de la misma simplemente roza el cuerpo de vaso de precipitados.

55 En un primer tipo de grupos de filtro, la cánula se ramifica desde la tapa y pasa exteriormente con respecto al cartucho de filtro; sin embargo el primer tipo tiene el inconveniente de que el conducto de descarga, siendo sustancialmente flexible, es sustancialmente libre de moverse en el interior de la carcasa, con desventajas indudables en términos de eficacia de descarga.

60 Para obviar estos inconvenientes, se han propuesto soluciones, en las que la cánula, que se deriva de la tapa, cruza las placas de soporte y la pared de filtro del cartucho de filtro y se abre, con el extremo libre del mismo, en el fondo del cuerpo de vaso de precipitados.

65 Sin embargo, estas soluciones conocidas adolecen del inconveniente de aumentar considerablemente los costes de montaje de los varios componentes del grupo de filtro, con indudables desventajas correlacionadas en términos de tiempos y costes de producción y mantenimiento.

En otras soluciones adoptadas, el conducto de descarga está realizado parcialmente en las placas de soporte y el núcleo de soporte situado en el interior de la pared de filtro; sin embargo esta solución limita la superficie de paso del fluido filtrado y, por tanto, la resistencia de dinámica de fluido global ofrecida por el grupo de filtro al combustible, así como limita necesariamente las dimensiones de la malla hidrófoba.

5

Un objetivo de la presente invención es obviar los inconvenientes mencionados anteriormente, con una solución que sea sencilla, racional y relativamente económica, proporcionando al mismo tiempo una alternativa ventajosa con respecto a los sistemas de la técnica anterior descritos anteriormente.

10

Estos objetivos se alcanzan mediante las características de la invención indicados en la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes delimitan aspectos preferidos y/o particularmente ventajosos de la invención.

Divulgación de la invención

15

En particular, la invención divulga una pared de filtro que presenta una forma 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, definiendo cada placa de soporte una respectiva parte de un conducto de descarga del agua que se separa del combustible durante la filtración del combustible, caracterizado por que comprende una cánula de conexión capaz de conectar las partes y dispuesta en el exterior de la pared de filtro.

20

Gracias a esta solución, los medios para recoger y descargar el agua del grupo de filtro están definidos en una única pieza con el cartucho de filtro, con indudables ventajas de construcción, permitiendo la compensación de cada variable de producción del cartucho de filtro y, al mismo tiempo, permitiendo un posicionamiento eficaz, sencillo y repetible de los medios de recogida y descarga del agua en el grupo de filtro.

25

Además, el posicionamiento de la cánula de conexión en la posición exterior con respecto a la pared de filtro no limita los otros componentes del cartucho de filtro y constituye una perturbación de dinámica de fluido muy contenida para el combustible.

30

En un aspecto de la invención, cada una de las partes comprende una sección sustancialmente axial paralela al eje de la pared de filtro y una sección lateral sustancialmente perpendicular al eje de la pared de filtro, y la cánula de conexión capaz de poner en comunicación las secciones laterales de las partes.

35

De este modo, la disposición de la cánula de conexión es particularmente sencilla y racional, facilitando el montaje y la sustitución de la misma, y mejorando por tanto el ciclo de producción y mantenimiento del cartucho de filtro.

El cartucho de filtro de la invención ventajosamente comprende medios de regulación de la longitud de la cánula de conexión.

40

En particular, la cánula de conexión está provista de una zona de fuelle capaz de contraerse o extenderse según las necesidades, de modo que pueden compensarse variaciones de construcción del interje entre las bocas de acceso lateral mediante un cambio en la longitud de la cánula de conexión.

45

De este modo, los componentes que constituyen el cartucho de filtro pueden normalizarse, manteniendo una cierta flexibilidad capaz de absorber cualquier variación o tolerancia eventual en el sector, debido a por ejemplo el montaje de los varios componentes.

50

En un aspecto adicional de la invención, cada placa de soporte comprende medios de sellado axialmente interpuestos entre una boca de entrada y una boca de salida de cada una de las partes.

Gracias a esta solución, el extremo axial del que se elimina agua se sitúa en un entorno del grupo de filtro separado del entorno en el que se sitúan las paredes laterales (y por tanto la cánula de conexión), permitiendo que el agua se recoja del lado de combustible filtrado, pasando por el lado no filtrado y manteniendo la separación entre los lados del grupo de filtro.

55

Además, el cartucho de filtro puede comprender una malla hidrófoba que presenta una forma tubular y situada de manera coaxial en el interior de la pared de filtro.

60

De este modo, la zona del grupo de filtro en comunicación con la salida del combustible puede mantenerse separada de una zona intermedia de acumulación de agua.

El cartucho de filtro ventajosamente comprende un núcleo de soporte insertado de manera coaxial en el interior de la pared de filtro y provisto de aberturas radiales para el paso de combustible, estando provisto el núcleo de soporte de por lo menos un nervio que presenta un desarrollo helicoidal que deriva del manto externo del núcleo de soporte y capaz de rozar de internamente la pared de filtro.

65

La malla hidrófoba está, además, fijada al núcleo de soporte de modo que intercepte el combustible que pasa a través de la abertura radial del mismo.

5 Gracias a esta solución, hay un aumento y mejora del efecto de agregación de las moléculas de agua, la separación de agua del combustible y la precipitación del mismo en el fondo de la carcasa del grupo de filtro.

10 En un aspecto adicional de la invención, está previsto un grupo de filtro que comprende una carcasa exterior provista de una entrada para un combustible que va a filtrarse, una salida para el combustible filtrado, y un conducto de salida del agua recogida en el fondo de la carcasa, y un cartucho de filtro, tal como se describió anteriormente, capaz de dividir el volumen interior de la carcasa en una primera cámara que se comunica con la entrada y una segunda cámara que se comunica con la salida, estando asociada por lo menos una de las partes del conducto de descarga con el conducto de salida.

15 La invención divulga además un cartucho de filtro adicional, que también puede protegerse independientemente con respecto a lo que se ha descrito anteriormente, que comprende:

20 una pared de filtro que presenta una forma 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, una malla hidrófoba que presenta una forma tubular y situada coaxialmente con respecto a la pared de filtro, una peculiaridad la cual es que comprende un núcleo de soporte, coaxial con respecto a la pared de filtro y provista de aberturas radiales interceptadas por la malla hidrófoba para el paso de solamente el combustible, estando el núcleo de soporte provisto de por lo menos un nervio de desarrollo helicoidal que deriva del manto del núcleo de soporte orientado a la pared de filtro y capaz rozar de manera interna la pared de filtro.

25 En la práctica, la malla hidrófoba y el núcleo están insertados en el interior de la pared de filtro cuando el fluido cruza la pared de filtro desde el exterior hacia el interior, mientras que podrían disponerse en el exterior de la pared de filtro cuando el flujo de combustible cruza la pared de filtro desde el interior hacia el exterior.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Las características y ventajas adicionales de la invención se pondrán de manifiesto a partir de una lectura de la siguiente descripción, proporcionada a título de ejemplo no limitativo, con la ayuda de las figuras ilustradas en las tablas de dibujos adjuntas.

35 La figura 1 es una vista isométrica de un conjunto de filtro, según la invención.

La figura 2 es una vista desde arriba de la figura 1.

40 La figura 3 es la sección III-III de la figura 2.

La figura 4 es una vista de sección del cartucho de filtro único del conjunto de filtro de la figura 3.

45 **Mejor modo de poner en práctica la invención**

Haciendo referencia particular a las figuras de los dibujos, el número de referencia 10 denota por completo un conjunto de filtro para combustible diésel para un motor diésel de un vehículo motorizado.

50 El conjunto de filtro 10 comprende una carcasa exterior, denotada por completo por 20, que está formada por un cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados y una tapa superior 22 adaptada para cerrar la carcasa 20.

55 La tapa 22 incluye un conducto de entrada 23 para el combustible diesel que va a filtrarse, un conducto de salida 24 para el combustible diesel filtrado y un conducto de descarga 25 para el agua que se acumula en el fondo del cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados, que presenta una cubierta de conexión adecuada, tal como conocen los expertos en la técnica.

60 Un vástago 26 se eleva del fondo del cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados, llevando el vástago 26 un sensor 27 de nivel capaz detectar el nivel de agua que se acumula en el fondo del cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados durante la filtración del combustible diesel.

El sensor 27 de nivel está asociado, tal como conocen los expertos en la técnica, a una unidad de control electrónico (no mostrado) del vehículo.

65 Un cartucho de filtro está alojado dentro del alojamiento 20, designado por el número de referencia 30.

El cartucho de filtro 30 incluye una pared de filtro tubular 31, en este caso plegada, que delimita una cavidad pasante

interior en la que se inserta un núcleo de soporte 40, núcleo 40 que está provisto de aberturas radiales 41 para el paso de diesel.

5 Se define un volumen exterior entre la pared de filtro 31 y el cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados, capaz de colocarse en comunicación con el conducto de entrada 23 del combustible que va a filtrarse.

10 El núcleo de soporte 40 presenta un diámetro exterior que es sustancialmente inferior al diámetro interior de la pared de filtro 31, de modo que se define un interespacio entre la superficie interior de la pared de filtro 31 y la superficie exterior del núcleo de soporte 40.

15 Un nervio 42 está formado en el manto exterior del núcleo de soporte 40 que presenta un desarrollo helicoidal, una cresta la cual roza contra la superficie interior de la pared de filtro 31.

20 Además, el núcleo de soporte 40 puede soportar una malla 43 hidrófoba, que también presenta por ejemplo una forma tubular, coaxialmente insertada dentro de la pared de filtro 31 y capaz de superponerse en las aberturas radiales 41 del núcleo de soporte 40, para interceptar el flujo de combustible que pasa por el mismo.

25 En la práctica, la malla 43 hidrófoba está fijada al núcleo de soporte 40 de soporte 40 por encolado u otra tecnología de unión, para interceptar cada abertura radial 41 del núcleo 40.

30 El nervio 42 puede impartir un movimiento helicoidal al combustible filtrado mediante la pared de filtro 30 y el agua separada de la misma, que aumenta la separación del agua del combustible y la agregación de las moléculas de agua, facilitando, por tanto, la tarea de la malla 43 hidrófoba.

35 El cartucho de filtro 30 comprende dos placas de soporte discoideas, generalmente realizadas a partir de plástico, de las cuales una placa de soporte superior 32 y una placa de soporte inferior 33, que están coaxialmente fijadas a los extremos opuestos de la pared de filtro 31.

40 La placa de soporte inferior 33 cierra el extremo inferior de la pared de filtro 31 y está provista de unas aberturas axiales 330 alineadas a lo largo de una circunferencia imaginaria y puede superponerse en una vista en planta en el interespacio definido entre la pared de filtro 31 y el manto exterior del núcleo de soporte 40.

45 Además, la placa de soporte inferior 33 comprende un borde rebajado 331 capaz de definir un asiento 332 anular en el que se contiene una primera junta anular 333.

50 La primera junta anular 333 puede comprimirse entre el asiento 332 anular y la pared interior del cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados, por ejemplo en una zona cónica situada en la proximidad del fondo, para garantizar el sellado hermético entre la placa de soporte inferior 33 y el cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados, delimitando inferiormente el volumen exterior de la pared de filtro 31.

55 En la práctica el primer sellado anular 333 subdivide el volumen interior de la carcasa 20 en un primer entorno (también denominado el lado sucio del conjunto de filtro 10, ya que el combustible que todavía ha de filtrarse y separarse del agua se contiene en el mismo) situado aguas arriba de la pared de filtro 31 en la dirección de flujo del combustible desde el conducto de entrada 23 hasta el conducto de salida 24, y un segundo entorno situado aguas abajo de la propia pared de filtro (también denominada el lado limpio del conjunto de filtro 10, en el que el combustible se ha filtrado a través de la pared de filtro 31).

60 El primer entorno del conjunto de filtro 10 se coloca en comunicación solamente con el conducto de entrada 23, tal como será aparente en lo siguiente.

65 El segundo entorno se subdivide entonces mediante la malla 43 hidrófoba en dos subentornos, el primero del cual se compone del volumen comprendido entre la superficie interior de la pared de filtro 31 y la malla hidrófoba así como el volumen situado debajo de la placa de soporte inferior 33 (volúmenes comunicados a través de las aberturas axiales 330) y se establece en comunicación con el conducto de salida 25 del agua.

70 El segundo sub-entorno se define mediante el volumen interior de la malla 43 hidrófoba y se coloca en comunicación directa con el conducto de salida 24 del combustible filtrado.

75 Una cánula hueca 334 situada en una posición desviada se ramifica desde la placa de soporte inferior 33, un extremo libre de la cual roza el fondo del cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados. En el ejemplo, la cánula hueca 334 está en un único cuerpo con la placa de soporte inferior 33, por ejemplo realizada mediante coextrusión.

80 La cavidad interior de la cánula hueca 334 define un conducto pasante longitudinal (335, 336) que se abre, en el extremo libre de la cánula hueca 334, a través de un primer orificio de entrada 337 y, en un flanco lateral de la placa de soporte inferior 33, a través de una primera salida lateral 338.

ES 2 609 988 T3

El extremo libre de la cánula hueca 334 está ventajosamente conformado de manera sustancialmente oblicua, es decir que presenta una pared frontal inclinada por aproximadamente 45° con respecto al eje longitudinal de la pared de filtro 31.

5 La primera junta anular 333 es apta para ser interpuesta axialmente entre la primera boca de entrada 337 y la primera boca de salida 338.

10 En la práctica, el conducto longitudinal comprende una primera parte sustancialmente axial 335 (paralela al eje longitudinal de la pared de filtro 31) y una segunda parte perpendicular lateral 336 (por ejemplo radial) con respecto a la primera sección.

15 La placa de soporte superior 32 incluye un orificio central 320 para el acoplamiento con el conducto de salida 24 que sobresale al interior de la carcasa 20, interponiendo una segunda junta anular 321, y un borde de perímetro ligeramente elevado al que se acopla firmemente una tercera junta anular 322.

20 El tercer sellado anular 322 se recibe y se comprime interiormente con respecto a un asiento definido entre la tapa 22 y el cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados, para garantizar el sellado de alojamiento 20 del conjunto de filtro 10.

25 La placa de soporte superior 32 comprende además una varilla 323 hueca desviada que está insertada, con la interposición de un anillo de sellado, en una sección ensanchada del conducto de salida 25.

En el presente ejemplo, la varilla 323 hueca está en una única pieza con la placa de soporte superior 32.

30 La cavidad interior de la varilla 323 hueca define un conducto longitudinal (324, 325) que se abre en el extremo libre de la varilla 323 hueca, a través de una segunda boca de salida 326 y, en un flanco lateral de la placa de soporte superior 32, a través de una segunda boca de entrada lateral 327.

35 La tercera junta anular 322 puede interponerse axialmente entre la segunda boca de salida 326 y la segunda boca de entrada 327.

40 En la práctica, el conducto longitudinal comprende una primera parte sustancialmente axial 324 (paralela al eje longitudinal de la pared de filtro 31) y una segunda parte lateral, es decir perpendicular, 325 (por ejemplo radial) con respecto a la propia primera sección.

45 La segunda boca de entrada 327 de la placa de soporte superior 32 y la primera boca de salida 338 de la placa de soporte inferior 33 están de manera ventajosa sustancialmente alineadas en una vista en planta.

Una cámara estrecha se define entre la placa de soporte superior 32 y la tapa 22, cámara que se comunica con el conducto de entrada 23 del combustible diesel que va a filtrarse.

50 Además, se define una pluralidad de aberturas 328 en el borde elevado de la placa de soporte superior 32, aberturas que establecen el conducto de entrada 23 en comunicación con el volumen exterior definido entre la pared de filtro 31 y el cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados.

55 En particular, El cartucho de filtro 30 incluye una cánula de conexión 50 que conecta el conducto longitudinal 335, 336 de la placa de soporte inferior 33 con el conducto longitudinal 324, 325 de la placa de soporte superior 32.

60 En la práctica, la cánula de conexión 50 comprende un extremo inferior 51, apto para insertar de manera sellada (por ejemplo mediante interferencia de fricción) en la primera boca de salida 338 (del lado de la segunda parte lateral 336) de la placa de soporte inferior 33, y un extremo superior 52, apto para insertar de manera sellada (por ejemplo mediante interferencia de fricción) en la segunda boca de entrada 327 (de la segunda parte lateral 325) de la placa de soporte superior 32.

65 La cánula de conexión 50 comprende una parte central que puede disponerse paralela al eje longitudinal de la pared de filtro 31 y exteriormente a la misma y dos partes de extremo, sustancialmente perpendiculares a la sección central, insertados (tal como se describió anteriormente) en la segunda boca de entrada 327 y en la primera boca de salida 338 de las respectivas placas de soporte, para definir, junto con los conductos longitudinales 335, 336 y 324, 325, un único conducto de salida del agua que se acumula, durante la filtración de combustible, en el fondo del cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados.

En la práctica la boca de salida del agua está definida por:

- una primera parte en una única pieza con la placa de soporte inferior 33 que se compone de la cánula hueca 334 (primera parte 335 y segunda parte 336 del conducto longitudinal),

- una segunda parte compuesta por la cánula de conexión 50 y
- una tercera parte en una única pieza con la placa de soporte superior 32 que se compone de la varilla 323 hueca (primera parte 324 y segunda parte 325 del conducto longitudinal).

5

La cánula de conexión 50, por ejemplo, está asociada de manera desmontable a la placa de soporte inferior 33 y la placa de soporte superior 32.

10

La parte central de la cánula de conexión 50 ventajosamente comprende una zona de fuelle 53 que puede variar la longitud de la cánula de conexión y compensar, por tanto, cualquier cambio en la distancia entre el segundo orificio de entrada 327 y la primera salida 338 debido al procedimiento de fabricación del cartuchos de filtro 10.

Teniendo en cuenta la descripción anterior, el funcionamiento del conjunto de filtro 10 es el siguiente.

15

El combustible que va a filtrarse entra en la carcasa 20 a través del conducto de entrada 23 y se transporta hacia la pared de filtro 31 que permite la separación de agua (por ejemplo como resultado de coalescencia) así como la filtración del combustible.

20

Al agua separada y al combustible filtrado por la pared de filtro 31 se les proporciona un movimiento de remolino hacia abajo mediante el nervio, hacia el centro del alojamiento 20 que lo empuja hacia la malla 43 hidrófoba.

25

El agua separada se bloquea entonces mediante la malla 43 hidrófoba y, como el peso específico de la misma es superior al del combustible, tiende a depositarse en el fondo del cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados, pasando por las aberturas axiales 330.

30

El combustible, filtrado y separado del agua, pasa a través de la malla 43 hidrófoba y se transporta hacia el conducto de salida 24 del combustible. Cuando alcanza un nivel lo suficientemente alto, el agua que se deposita en el fondo del cuerpo 21 en forma de vaso de precipitados, detectado por el sensor 27 de nivel, se descarga hacia el conducto de salida 25, a través del conducto de descarga.

35

El agua pasa en secuencia a través del conducto longitudinal 335, 336 definido en la placa de soporte inferior 33, la cánula de conexión 50 y el conducto longitudinal 324, 325 definidos en la placa de soporte superior 32, y entonces sale de la segunda boca de salida 326 y llega al conducto de salida 25, para descargarse por el mismo al exterior del conjunto de filtro 10.

40

Todos los detalles pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica, los materiales usados, así como las formas y dimensiones contingentes, pueden ser cualquiera según los requisitos sin apartarse así del alcance de protección de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cartucho de filtro (30) para filtrar combustible, que comprende una pared de filtro (31) que presenta una forma tubular, una primera placa de soporte (32) fijada a un extremo de la pared de filtro (31) y una segunda placa de soporte (33) fijada al extremo opuesto de la pared de filtro, definiendo cada placa de soporte (32, 33) una respectiva parte (324,325;335,336) de un conducto de descarga (324,325;50;335,336) del agua que se separa del combustible durante la filtración del combustible, caracterizado por que comprende una cánula de conexión (50) capaz de conectar las partes (324,325;335,336) y dispuesta en el exterior la pared de filtro (31).
- 10 2. Cartucho de filtro (30) según la reivindicación 1, en el que cada una de las partes (324,325; 335,336) comprende una sección sustancialmente axial (324, 335) paralela al eje de la pared de filtro (31) y una sección lateral (325, 336) sustancialmente perpendicular al eje de la pared de filtro (31) y la cánula de conexión (50) y capaz de poner en comunicación las secciones laterales (325, 336) de las partes (324,325;335,336).
- 15 3. Cartucho de filtro (30) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que comprende unos medios de regulación (53) de la longitud de la cánula de conexión (50).
- 20 4. Cartucho de filtro (30) según la reivindicación 3, en el que los medios de regulación comprenden por lo menos una zona de fuelle (53) de la cánula de conexión (50).
- 25 5. Cartucho de filtro (50) según la reivindicación 2, en el que cada placa de soporte (32, 33) comprende unos medios de sellado (322, 333) axialmente interpuestos entre una boca de entrada (327, 337) y una boca de salida (326, 338) de cada una de las partes (324,325;335,336).
- 30 6. Cartucho de filtro (30) según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende por lo menos una malla (43) hidrófoba que presenta una forma tubular y situada de manera coaxial en el interior de la pared de filtro (31).
- 35 7. Cartucho de filtro (30) según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende un núcleo de soporte (40) insertado de manera coaxial en el interior de la pared de filtro (31) y provisto de unas aberturas radiales (41) para el paso de combustible, estando el núcleo de soporte (40) provisto de por lo menos un nervio (42) que presenta un desarrollo helicoidal que deriva del manto exterior del núcleo de soporte y capaz de rozar internamente la pared de filtro (31).
- 40 8. Cartucho de filtro (30) según la reivindicación 6 o 7, en el que la malla (43) hidrófoba está fijada al núcleo de soporte (40) de manera que intercepte el combustible que pasa a través de la abertura radial (41) del mismo.
- 45 9. Grupo de filtro (10) que comprende una carcasa (20) exterior provista de una entrada (23) para un combustible que va a filtrarse, una salida (24) para el combustible filtrado, y un conducto de salida (25) del agua recogida en el fondo de la carcasa, y un cartucho de filtro (30), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, capaz de dividir el volumen interior de la carcasa (20) en una primera cámara que se comunica con la entrada (23) y una segunda cámara que se comunica con la salida (24), estando por lo menos una (324, 325) de las partes (324,325;335,336) del conducto de descarga (324,325; 50; 335,336) asociada al conducto de salida (25).
- 50 10. Grupo de filtro (10) según la reivindicación 9, en el que la carcasa (20) comprende un cuerpo (21), sustancialmente en forma de vaso de precipitados y cerrado por la parte superior por una tapa (22), estando la entrada (23), la salida (24) y el conducto de salida (25) realizados en la tapa (22).
11. Grupo de filtro (10) según la reivindicación 9, en el que los medios de sellado (322, 333) del cartucho de filtro (30) cooperan con la carcasa (20) para separar la primera cámara de fluido que va a filtrarse de la segunda cámara del fluido filtrado.

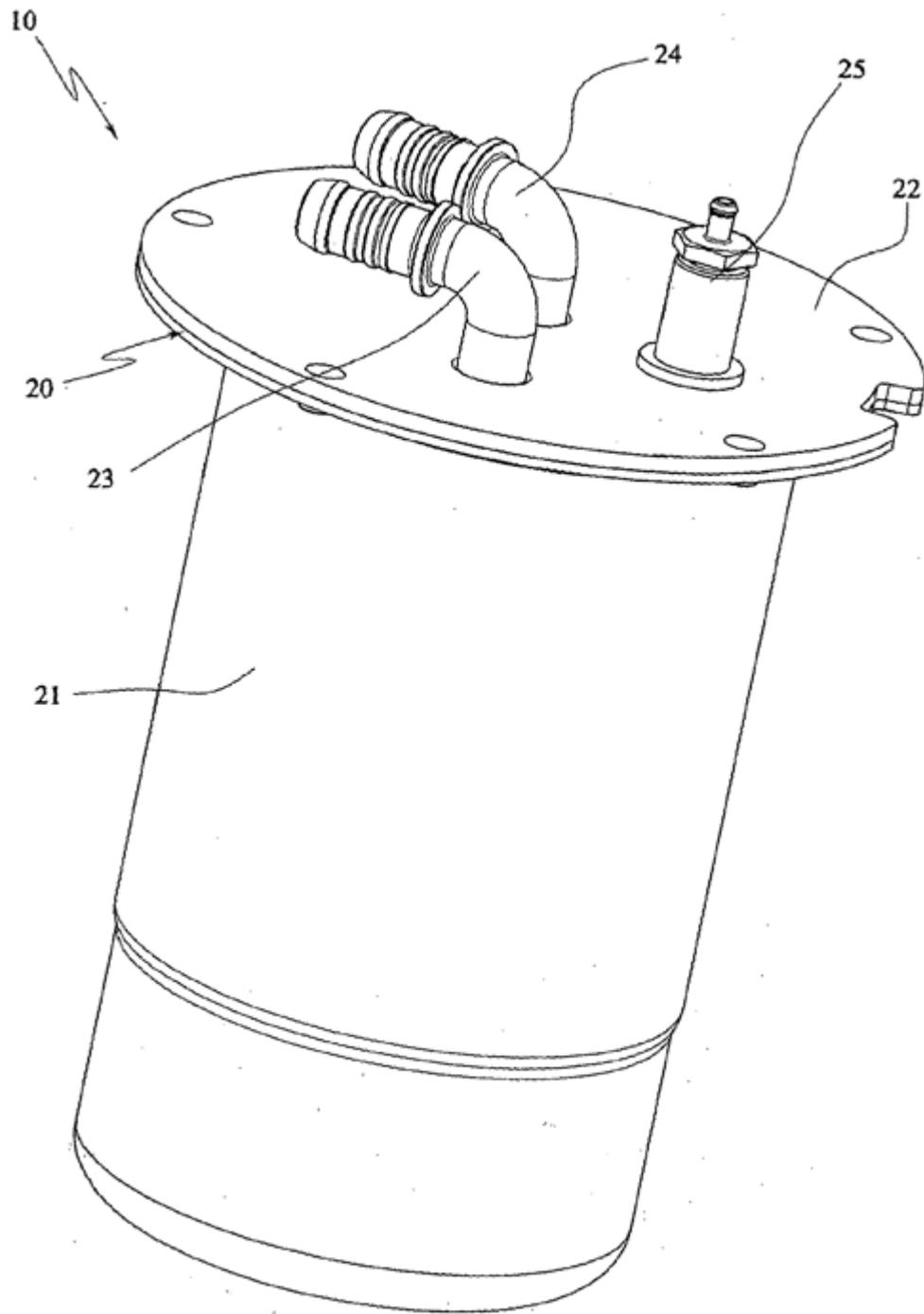


FIG.1

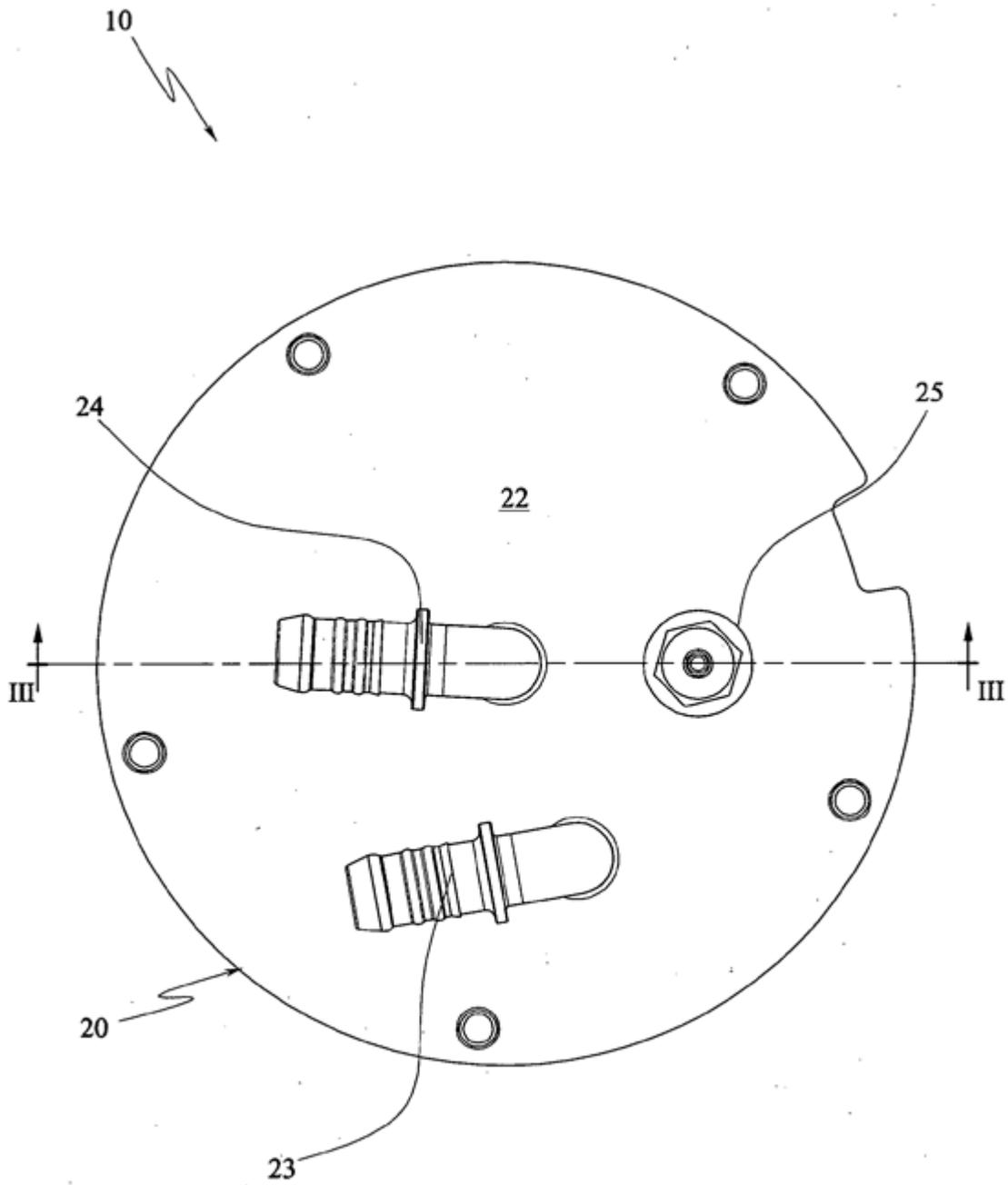


FIG.2

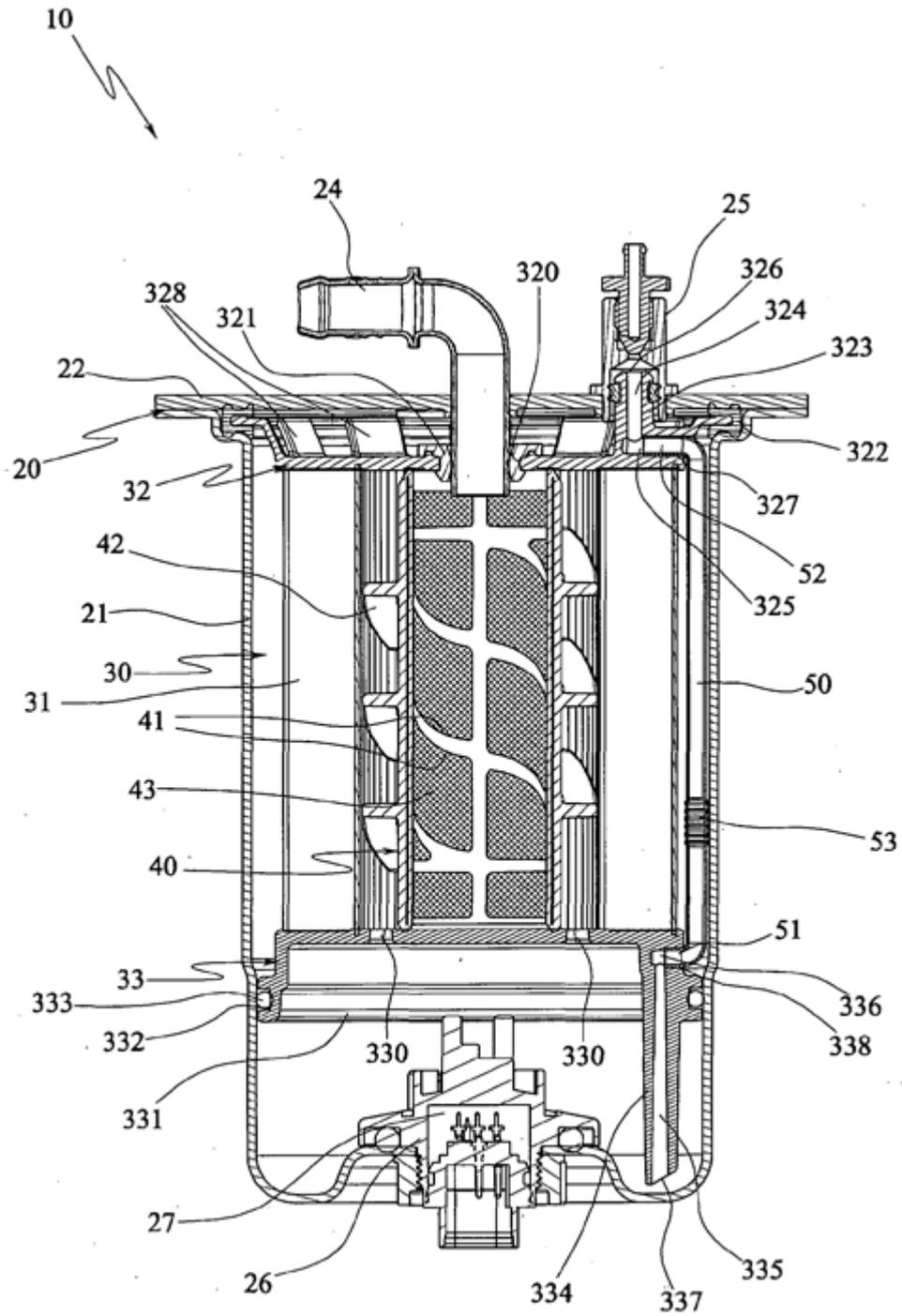


FIG.3

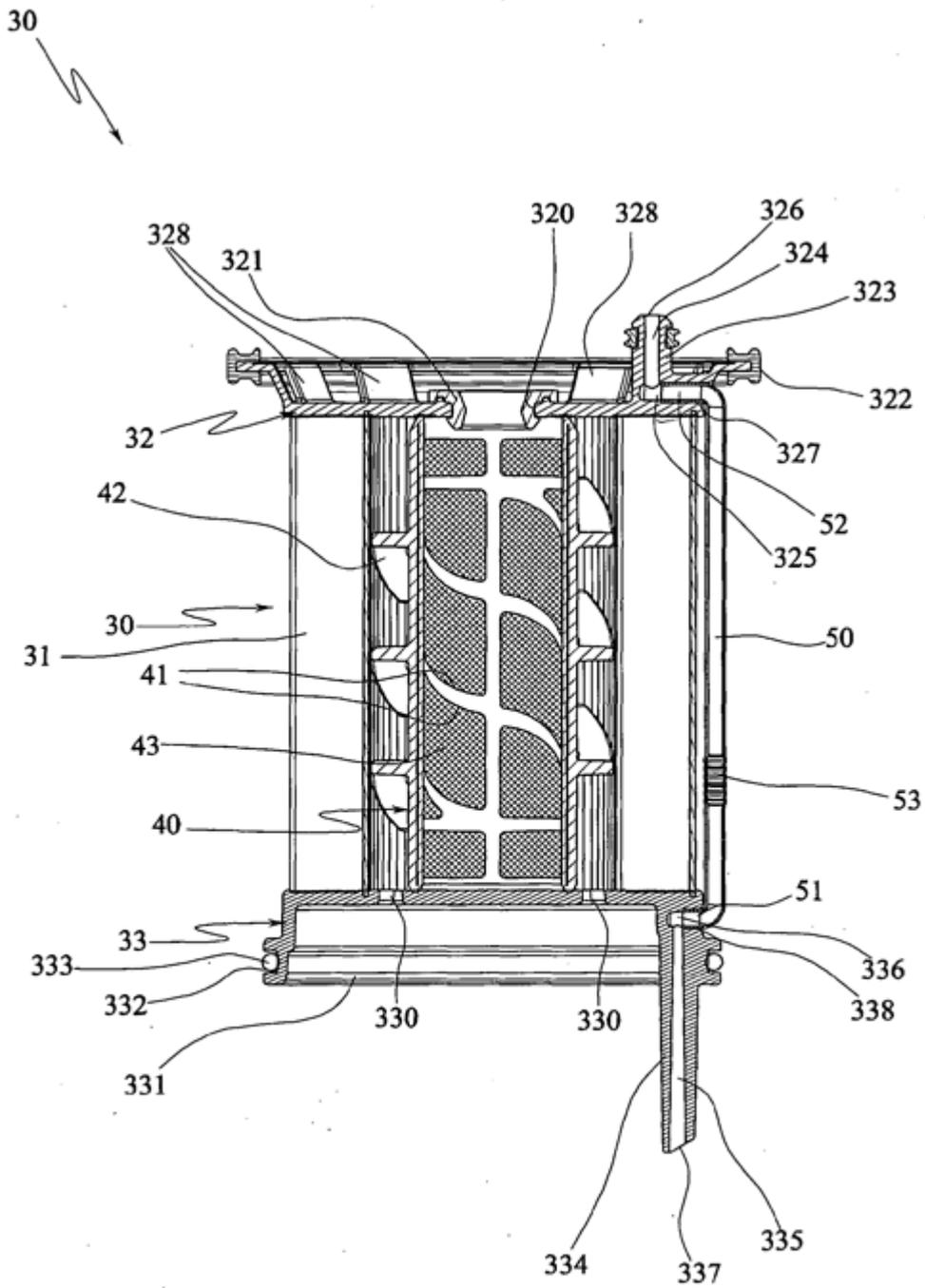


FIG.4