

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 633**

51 Int. Cl.:

B01D 35/143 (2006.01)

F02M 37/22 (2006.01)

B01D 36/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2015 PCT/IB2015/000129**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15128711**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2015 E 15707771 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 3110522**

54 Título: **Cartucho filtrante y grupo filtrante con sensor de agua fijado al núcleo del filtro**

30 Prioridad:

27.02.2014 IT RE20140015

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

16.04.2018

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:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 663 633 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 filtrante y grupo filtrante con sensor de agua fijado al núcleo del filtro.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un grupo filtrante y a un respectivo cartucho filtrante para la filtración, por ejemplo de combustible diésel, en el campo de la automoción.

10 Con mayor detalle, la invención se refiere a un grupo filtrante provisto de un sensor de la presencia de agua en el combustible diésel y al cartucho filtrante respectivo.

Antecedentes

15 Tal como es sabido, la filtración del diésel en el sector de del motor generalmente se obtiene con un grupo que comprende una carcasa externa provista de un cuerpo sustancialmente en forma de vaso de precipitados, cuyo extremo abierto se cierra mediante una cubierta. Por lo menos uno de entre la cubierta y el cuerpo en forma de vaso de precipitados está provisto de una entrada para el diésel que se va a filtrar y de una salida del diésel filtrado. En la parte interior de la carcasa, está alojado un cartucho filtrante, siendo dicho cartucho filtrante apto
20 para subdividir el volumen interno de dicha carcasa en dos cámaras distintas, de las que una primera cámara se encuentra en comunicación con la entrada y una segunda cámara se comunica con la salida. De esta forma, el diésel que fluye desde la entrada hacia la salida del grupo filtrante se ve obligado a cruzar el cartucho filtrante, que retiene las impurezas que podrían estar presentes en el mismo.

25 También se encuentra presente una cierta cantidad de agua en el diésel, que debido al mayor peso específico de la misma con respecto al peso específico del combustible que se va a tratar (por ejemplo, combustible diésel) tiende a acumularse en el fondo del cuerpo del vaso de precipitados y, por lo tanto, se debe eliminar durante el funcionamiento del grupo filtrante.

30 En la técnica anterior, para facilitar la separación del agua con respecto al combustible, generalmente se usan unas paredes filtrantes que pueden separar el agua por coalescencia del combustible y/o redes hidrofóbicas que mantienen el agua separada del combustible, de modo que el agua se recoge debido a la fuerza de la gravedad en el fondo de la carcasa.

35 Además, también se conoce el uso de conductos de descarga asociados a la carcasa del grupo filtrante que ponen la parte inferior de la carcasa, donde el agua tiende a acumularse, en comunicación con los medios de descarga y/o los medios de aspiración del agua, de modo que el agua acumulada se vacía constantemente de la carcasa.

40 Para detectar la presencia de agua acumulada en la carcasa con el fin de evitar que el nivel de agua exceda un nivel máximo predeterminado y de modo que no se pueda acceder a ella y enviarla a la cámara de combustión, se prevén sensores (conocidos como sensores de agua en combustible) que están asociados a la carcasa, de tal manera que una parte sensible del sensor está situada cerca del fondo inferior de la misma.

45 Los sensores que detectan la presencia de agua están conectados de forma operativa a la placa electrónica del vehículo y están configurados de modo que generen una señal de alarma en caso de que el agua alcance el nivel máximo, que generalmente corresponde al nivel en el que la parte sensible del sensor está situada en la parte interior de la carcasa.

50 Cuando se genera la señal de alarma, resulta suficiente vaciar el agua presente en la parte inferior de la carcasa a través del conducto de descarga.

Los sensores de presencia de agua en la práctica comprenden un circuito eléctrico que puede terminar en uno o más electrodos descubiertos, que son la parte sensible del sensor y están destinados a ser dispuestos en la
55 parte interior de la carcasa y sumergidos en el fluido que se está filtrando.

El nivel que ha alcanzado el agua en la carcasa se calcula a partir de la medición de la conductividad del líquido en los electrodos, que es diferente si los electrodos están sumergidos en el diésel o en el agua.

60 Existen sensores de presencia de agua cuyos electrodos están fijados al fondo de la carcasa o que están fijados al extremo inferior de un vástago longitudinal que se ramifica desde la cubierta superior de la carcasa (véanse, por ejemplo, los documentos US2010000916 o EP2239034).

Una desventaja encontrada en los grupos filtrantes del tipo conocido, en los que el sensor de presencia de agua está integrado en la carcasa, es el hecho de que un cartucho filtrante no original o un cartucho dispuesto
65 incorrectamente en el interior de la carcasa puede ensombrecer el sensor o hacerlo ineficaz .

5 Por último, un inconveniente encontrado en los grupos filtrantes conocidos se refiere al hecho de que el sensor de nivel de agua se encuentra a una altura independiente del cartucho filtrante y, por lo tanto, se podría ubicar a una altura mayor con respecto al nivel de la placa de soporte inferior del cartucho filtrante y, por lo tanto, en un nivel correspondiente a un sector de la pared filtrante, por lo que se mojaría con el agua que se acumula en el fondo.

10 Un propósito de la presente invención es obviar los inconvenientes mencionados anteriormente en la técnica anterior, con una solución que resulte sencilla, racional y relativamente económica.

Los propósitos anteriores se alcanzan gracias a las características de la invención explicadas en la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes describen aspectos preferidos y/o particularmente ventajosos de la invención.

15 **Descripción de la invención**

En particular, la invención divulga un cartucho filtrante para filtrar un fluido, que comprende una pared filtrante que presenta una forma tubular y por lo menos un núcleo longitudinal insertado axialmente en la cavidad interna de la pared filtrante, realizada por lo menos en un material eléctricamente aislante y provista de un pluralidad de aberturas radiales.

20 En la invención, el cartucho filtrante comprende por lo menos una banda conductora realizada en un material eléctricamente conductor, fijada al núcleo longitudinal y provista de por lo menos una primera parte expuesta desde el núcleo longitudinal que sobresale axialmente en el exterior de la cavidad interna de la pared filtrante y una segunda parte expuesta desde la longitudinal y situada axialmente a una altura diferente con respecto a la primera parte, y dispuesta en la parte interior de la cavidad interna de la pared filtrante o por lo menos que sobresalga axialmente fuera de la cavidad interna de la pared filtrante en un lado opuesto con respecto a la primera parte.

30 La segunda parte expuesta está destinada a entrar en contacto con un contacto eléctrico expuesto sumergido en el fluido que se está filtrando (combustible diésel) de un sensor de nivel de agua, mientras que la primera parte expuesta está destinada a entrar primero en contacto con el agua que se ha separado del fluido que se está filtrando, cuyo nivel se eleva axialmente cuando se acumula la misma por debajo del fluido que se está filtrando.

35 Gracias a esta solución, la posición del sensor de nivel de agua dentro de la carcasa de un grupo filtrante se puede disociar del nivel máximo que se le permite alcanzar a la acumulación de agua en el fondo de la carcasa.

40 Además, con esta solución, la banda conductora se puede configurar de manera que prolongue axialmente el sensor de nivel de agua sumergido en el fluido que se está filtrando, de modo que la primera parte expuesta de la banda conductora, que seguramente se encuentra en un nivel inferior con respecto a la totalidad de la pared filtrante, es capaz de detectar el alcance del agua en la carcasa del grupo filtrante de un cierto nivel inferior con respecto a la totalidad de la pared filtrante, evitando de este modo el contacto directo entre el agua y la pared filtrante y el agua con el sensor de nivel (que siempre y solo estará sumergido en el fluido que se está filtrando).

45 Con esta solución también se pueden limitar las dimensiones axiales del sensor de nivel de agua, con considerables ventajas en términos de precisión de detección y de estabilidad.

50 Ventajosamente, la banda conductora comprende un cuerpo alargado dispuesto con el eje longitudinal sustancialmente paralelo al eje longitudinal del núcleo longitudinal.

Con esta solución, la banda conductora se puede realizar de forma fácil e instalar con rapidez en el núcleo longitudinal.

55 Un aspecto ventajoso de la invención incluye además que el cartucho filtrante comprende por lo menos un par de bandas conductoras, por ejemplo separadas entre sí y aisladas eléctricamente.

Con esta solución, las bandas conductoras están concebidas para ser una sencilla prolongación en la parte interior de la carcasa de los contactos eléctricos expuestos del sensor de nivel de agua.

60 De forma alternativa, las bandas conductoras del par de bandas conductoras se pueden conectar eléctricamente entre sí por medio de por lo menos una resistencia, por ejemplo, por lo menos también parcialmente fijada al núcleo longitudinal.

65 Con esta solución, se puede simplificar la estructura del sensor de nivel de agua, lo que le permite diagnosticar el nivel del agua mediante la resistencia eléctrica ofrecida a la resistencia incorporada en el cartucho del filtro.

Además, gracias a esta solución, utilizando el mismo sensor de nivel de agua se puede determinar la presencia del cartucho filtrante correcto (es decir, el cartucho filtrante concebido originalmente para el grupo filtrante), así como la situación correcta del mismo en el grupo filtrante, por ejemplo, dificultando el uso de piezas de repuesto no originales.

5

En ambas variantes anteriores, un aspecto ventajoso adicional de la invención puede comprender las primeras partes expuestas de las bandas conductoras del par de bandas conductoras que se encuentran a la misma altura axialmente, mientras que las segundas partes expuestas de las bandas conductoras del par de bandas conductoras se encuentran a diferentes alturas axialmente.

10

Con esta solución, se pueden distinguir los dos electrodos definidos por las bandas conductoras.

Todavía en otro aspecto adicional de la invención, la banda conductora puede mostrar por lo menos una parte, por ejemplo una parte intermedia entre las partes expuestas, provista de un eje longitudinal dispuesto sustancialmente en una dirección radial que está hundida o insertada en el núcleo longitudinal.

15

En un aspecto adicional de la invención, el núcleo longitudinal está asociado de forma amovible a la pared filtrante.

20

Además, el núcleo longitudinal puede soportar por lo menos una red (hidrófoba) para separar el agua del combustible diésel, de manera que ocluya las aberturas radiales o, de forma alternativa, que pueda soportar directamente la pared filtrante.

25

Un aspecto adicional de la invención describe un grupo filtrante que comprende:

- una carcasa exterior provista por lo menos de una entrada de un fluido que se va a filtrar, y por lo menos una salida del fluido que se va a filtrar;

30

- un cartucho filtrante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, contenido en la parte interior de la carcasa, de modo que la pared filtrante sea atravesada mediante el fluido que fluye desde la entrada hacia la salida y la primera parte expuesta de la banda conductora es el extremo inferior de la banda conductora proximal al fondo de la carcasa,

35

- y por lo menos un contacto eléctrico de un sensor de agua en el combustible diésel asociado a la carcasa.

Con la invención, la segunda parte expuesta de la banda conductora puede entrar en contacto con dicho por lo menos un contacto eléctrico, cuando el cartucho filtrante está contenido en la parte interior de la carcasa, de tal manera que la banda conductora prolongue axialmente el contacto eléctrico.

40

Con esta configuración del cartucho filtrante y del grupo filtrante, se pueden conseguir las ventajas detalladas anteriormente.

Además y de forma ventajosa, el contacto eléctrico es soportado por un vástago insertado en la cavidad interna del núcleo longitudinal.

45

En un aspecto ventajoso adicional de la invención, el contacto eléctrico o la segunda parte expuesta comprenden un cuerpo anular realizado en material eléctricamente conductor.

50

Con esta solución, las orientaciones (en la parte interior de la carcasa) del sensor de nivel de agua y del cartucho filtrante son completamente independientes.

En un aspecto adicional de la invención, el sensor de nivel de agua en el combustible diésel puede comprender un par de contactos eléctricos aislados eléctricamente entre sí.

55

Los contactos eléctricos del par de contactos eléctricos ventajosamente están situados axialmente a diferentes alturas en la parte interior de la carcasa, de manera que se puedan distinguir con facilidad independientemente de la orientación del sensor de nivel de agua del interior de la carcasa.

60

En un aspecto adicional de la invención, que también se puede proteger independientemente de lo que se ha descrito anteriormente, se divulga un sensor de nivel de agua en el combustible diésel, por ejemplo que se pueda asociar a un grupo filtrante del combustible diésel, que comprende un vástago que soporta por lo menos un contacto eléctrico expuesto desde dicho vástago, en el que dicho contacto eléctrico comprende por lo menos un cuerpo anular que define una superficie expuesta que se desarrolla de forma circular.

65

Con esta solución, la orientación del sensor de nivel de agua en el grupo filtrante es independiente de la orientación del cartucho filtrante.

En un aspecto adicional de la invención, que también se puede proteger independientemente de lo anterior, se proporciona un sensor de nivel de agua del agua en el combustible diésel, por ejemplo, que se pueda asociar a un grupo filtrante del combustible diésel, que comprende un vástago que soporta por lo menos un par de contactos eléctricos expuestos por el vástago y aislados eléctricamente, en el que dichos contactos eléctricos están ubicados a niveles axiales (escalonados) que son diferentes a lo largo de dicho vástago.

Con esta solución, se pueden distinguir los dos electrodos definidos del nivel del sensor independientemente de la orientación del sensor en el grupo filtrante.

Breve descripción de los dibujos

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

La figura 1 es una vista frontal de un grupo filtrante según la invención.

La figura 2 es una vista en sección por la línea de sección II-II de la figura 1.

La figura 3 es una vista axonométrica de un núcleo longitudinal de un cartucho filtrante, según la invención.

La figura 4 es una vista frontal de la figura 3.

La figura 5 es la vista en sección por la línea de sección V-V de la figura 4.

Mejor modo de poner en práctica la invención

En las figuras, el número de referencia 10 indica en su totalidad un grupo filtrante 10 para filtración de fluidos, en particular combustible diésel en un motor diésel de un vehículo automóvil.

El grupo filtrante 10 comprende una carcasa exterior, indicada en general con la referencia 20, que incluye, por ejemplo, un cuerpo en forma de vaso de precipitados 21, y una cubierta 22 apta para cerrar el cuerpo 21 con forma de vaso de precipitados.

La cubierta 22 comprende un conducto de entrada 23 para el diésel que se va a filtrar y un conducto de salida 24 para el diésel filtrado.

El cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 comprende, por ejemplo situado en su fondo, un conducto de descarga 25 para el agua que se acumula en el fondo de dicho cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 provisto de una tapa de conexión 26 que se describirá mejor a continuación.

El grupo filtrante 10 incluye un sensor de nivel de agua 30, que también se podría proteger de forma independiente, y que comprende, por ejemplo, un cabezal en forma de placa 31 (por ejemplo, en forma de disco y no indispensable) desde el que se extiende hacia abajo un vástago 32, soportando dicho vástago en su parte interior un circuito electrónico y que lleva en un extremo inferior del mismo por lo menos un contacto eléctrico expuesto y que lleva en un extremo inferior del mismo por lo menos un contacto eléctrico expuesto 331, 332. En el presente ejemplo, se ilustran dos contactos eléctricos 331, 332.

Los contactos eléctricos 331, 332 del sensor de nivel de agua 30 están sustancialmente escalonados axialmente el uno con respecto al otro, es decir, están situados en diferentes posiciones axiales a lo largo del eje longitudinal del vástago 32.

Por ejemplo, los contactos eléctricos 331, 332 están situados a diferentes alturas en la parte interior de la carcasa 20.

En el ejemplo, los contactos eléctricos 331, 332 están superpuestos entre sí y separados axialmente por una banda anular de material eléctricamente aislante.

Se realiza por lo menos un contacto eléctrico 331, 332 (en el ejemplo ambos) por ejemplo mediante un cuerpo anular de material conductor coaxial con el vástago 32.

La totalidad de la pared externa de cada cuerpo anular está expuesta por el vástago 32, es decir, el contacto eléctrico 331, 332 se puede poner en contacto a lo largo de toda la circunferencia exterior del mismo sin ninguna orientación preferencial.

En el ejemplo, el contacto eléctrico inferior 331, es decir, el contacto situado próximo al extremo libre del vástago 32, presenta un diámetro menor con respecto al contacto eléctrico superior 332, es decir, el contacto situado distalmente con respecto al extremo libre del vástago 32.

5 En particular, el contacto eléctrico superior 332 está fijado en la parte exterior de un ensanchamiento anular 320 del vástago 32 de un diámetro mayor con respecto a las partes finales del vástago 32.

Se podría prever únicamente un contacto eléctrico 331, 332 o más de dos contactos eléctricos 331, 332, de acuerdo con el funcionamiento del circuito electrónico.

10 El sensor de nivel de agua 30 está configurado para detectar el nivel de agua que se acumula en el fondo del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 durante el filtrado del combustible diésel y está asociado, de un modo ya conocido por un experto en la técnica, a una unidad de control electrónico (no mostrada) del vehículo.

15 En el ejemplo ilustrado, el sensor de nivel de agua 30 está fijado a la cubierta 22, por ejemplo de manera que el cabezal en forma de placa 31 se disponga en la parte exterior a la carcasa 20 y la barra 32 se proyecte en el interior de la propia carcasa, por ejemplo a través de un orificio especial realizado en la cubierta 22.

20 En la práctica, el vástago 32 puede ser sustancialmente coaxial con respecto a la carcasa 20.

Además, cada contacto eléctrico 331, 332 puede estar dispuesto en la carcasa 20 de modo que se sumerja en el combustible diésel que se está filtrando, por ejemplo, a una altura intermedia del cuerpo del vaso de precipitados 21, a una distancia del fondo del mismo.

25 Un elemento calentador 34 (como, por ejemplo, un calentador eléctrico) puede estar alojado, por ejemplo, dentro del cabezal en forma de placa 31 (o en el vástago), y resulta apto para calentar el diésel contenido en la carcasa 20, por ejemplo durante los primeros momentos del funcionamiento del motor.

30 Sin embargo, el sensor de nivel de agua alternativamente se podría ramificar desde el fondo del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21.

Se acomoda un cartucho filtrante, indicado en su totalidad mediante el número de referencia 40, en la parte interior de la carcasa 20, comprendiendo dicho cartucho filtrante 40 una pared filtrante 43 que presenta una forma tubular.

35 Por ejemplo, el cartucho 40 comprende una placa de soporte superior 41 y una placa de soporte inferior 42, que están fijadas a extremos opuestos de una pared filtrante tubular 43.

40 En el ejemplo ilustrado, la pared filtrante 43 es una pared de pliegues, que define y delimita un volumen interno sustancialmente cilíndrico.

De forma alternativa, la pared filtrante 43 podría ser una pared ancha, que también delimite una cavidad interna sustancialmente cilíndrica.

45 La pared filtrante 43 puede ser de tipo coalescente para mejorar la separación del agua del combustible diésel.

La placa de soporte superior 41 tiene sustancialmente forma de disco y presenta un orificio central 410 centrado en el eje longitudinal A de la pared filtrante 43.

50 La placa de soporte inferior 42 también tiene sustancialmente forma de disco y presenta un orificio central 420 centrado en el eje longitudinal A de la pared filtrante 43.

La placa de soporte inferior 42 y la placa de soporte superior 41 están realizadas en particular por lo menos en un material eléctricamente aislante, como por ejemplo un material plástico.

55 El orificio central 410 de la placa de soporte superior 41 se inserta en la parte que sobresale hacia la parte interior del cuerpo del vaso de precipitados 21 del vástago 32, de modo que los contactos eléctricos 331, 332 se encuentran, en funcionamiento, situados en la parte interior de la cavidad interna de la pared filtrante 43.

60 Además, el orificio central 410 de la placa de soporte superior 41 se inserta en una parte interna final del conducto de salida 24, que puede acomodar la parte superior del vástago 32 con juego radial.

65 Un anillo de estanqueidad 411 está interpuesto entre la parte extrema interna del conducto de salida 24 y el borde interno del orificio central 410 de la placa de soporte superior 31, estando dicho anillo de estanqueidad 411 fijado al borde interno del orificio central 410, de modo que el volumen interno del cartucho filtrante 40 se comunique exclusivamente con el conducto de salida 24.

El extremo libre del vástago 32 está dispuesto, por ejemplo, en la parte interior de la cavidad interna de la pared filtrante 43.

5 La placa de soporte inferior 42 entra y se apoya en el fondo de un asiento cilíndrico formado en proximidad al fondo del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 (a una distancia del mismo) interponiendo una junta de estanqueidad adicional 421 que subdivide, junto con la junta de estanqueidad 411, el volumen interno de la carcasa 20 en dos cámaras distintas 211, 212, subdivididas por la pared filtrante 33, estando una primera cámara 211 del diésel que se va a filtrar (en el ejemplo exterior en la parte externa y encima de la pared filtrante 43 y en la parte interior de la carcasa 20), en comunicación con el conducto de entrada 23, y una segunda cámara 121 del diésel filtrado (en el ejemplo interna y más baja que la pared filtrante 43), en comunicación con el conducto de salida 24.

10 En particular, el cartucho filtrante 40 comprende por lo menos un núcleo longitudinal 45, que se inserta en la parte interior de la cavidad interna de la pared filtrante 43.

15 El núcleo longitudinal 45, por ejemplo, comprende un cuerpo tubular provisto de una pluralidad de aberturas radiales 450.

20 En el ejemplo, el núcleo longitudinal 45 está dispuesto coaxialmente y en la parte interior de la pared filtrante 43, y está fijado en un extremo de la misma, respectivamente, a una entre la placa de soporte superior 41 y la placa de soporte inferior 42.

25 El núcleo longitudinal 45 está realizado, por ejemplo, por lo menos en un material eléctricamente aislante, como por ejemplo un material plástico.

30 En la forma de realización preferida, el cartucho filtrante 40 comprende dos núcleos longitudinales 451, 452, de los que un primer núcleo longitudinal 451 capaz de soportar una red hidrófoba 46, por ejemplo también de forma tubular, está insertado coaxialmente en la pared filtrante 43, de manera que intercepte el flujo de combustible que cruza la pared filtrante desde el conducto de entrada 23 hasta el conducto de salida 24.

Un segundo núcleo 452 es capaz de soportar la pared filtrante 43.

35 El segundo núcleo 452 comprende un cuerpo sustancialmente tubular que presenta un diámetro sustancialmente igual (o ligeramente más pequeño) que el diámetro interno de la pared filtrante 43.

El segundo núcleo 452 comprende una pluralidad de aberturas radiales 450, separadas entre sí por paredes axiales (por ejemplo equidistantes) y anillos coaxiales perpendiculares (por ejemplo, equidistantes).

40 Los extremos opuestos del segundo núcleo longitudinal 452 están ambos abiertos y fijados respectivamente, por ejemplo mediante encolado o soldadura, a las caras internas (encaradas entre sí) de la placa de soporte superior 41 y la placa de soporte inferior 42.

45 El segundo núcleo longitudinal 452 comprende un estante anular interno en su extremo superior.

El primer núcleo longitudinal 451 comprende un cuerpo sustancialmente tubular provisto de una pluralidad de aberturas radiales 450, separadas entre sí mediante paredes axiales (por ejemplo equidistantes en la figura y cuatro en número).

50 El primer núcleo longitudinal 451 presenta un diámetro externo que es más pequeño que el diámetro interno del segundo núcleo longitudinal 452 de manera que se pueda insertar, por ejemplo coaxialmente, en su interior.

55 En el ejemplo, el primer núcleo longitudinal 451 comprende un extremo abierto (superior) y el extremo opuesto (inferior) cerrado por una pared en forma de disco.

La red hidrófoba 46, también de forma sustancialmente tubular, en la parte interior o exterior (en el ejemplo que se ilustra en la parte exterior) rodea la pared axial del primer núcleo longitudinal 451 (por lo menos una parte axial de la misma que va desde el extremo cerrado inferior hasta la proximidad del extremo abierto superior).

60 El extremo superior abierto del primer núcleo longitudinal 451 comprende un borde en forma de disco ensanchado que se puede interponer entre el estante anular del segundo núcleo longitudinal 452 y la cara interna (inferior) de la placa de soporte superior 41 y estar constreñido a la misma mediante una abrazadera.

65 En la práctica, el primer núcleo longitudinal 451 está fijado al segundo núcleo longitudinal 452 y/o a la pared filtrante 43 (en el ejemplo a la placa de soporte superior 41) de forma sólida o amovible, de acuerdo con las necesidades.

- 5 El extremo superior abierto del primer núcleo longitudinal 451 está insertado, por ejemplo, con muy poco juego radial en la parte interna final del conducto de salida 24, de manera que dicho conducto de salida 24 se encuentre en comunicación fluida con la cámara interna del primer núcleo longitudinal 451 (es decir, la cámara interna de la red hidrofóbica 46).
- 10 Además, el extremo libre del vástago 32 del nivel del sensor de agua 30, provisto de los contactos eléctricos 331, 332, en funcionamiento, se encuentra insertado en el primer núcleo longitudinal 451 (es decir, en la parte interior de la parte interna de la red hidrofóbica 46 de la segunda cámara 212).
- 15 En el ejemplo, la cavidad interna del primer núcleo longitudinal 451 (o en cualquier caso el núcleo longitudinal 45) comprende una pluralidad de partes de sección vertical, siendo una primera parte inferior inclinada, en la que las paredes axiales presentan un mayor grosor radial, una segunda parte intermedia, que presenta un diámetro interno que es mayor que el diámetro de la parte inferior inclinada, por ejemplo, situada a una altura desde el extremo cerrado del primer núcleo 451 comprendido entre $1/2$ y $5/6$ de la longitud del primer núcleo longitudinal.
- 20 El ensanchamiento anular 320 del vástago 32 en funcionamiento estará alojado en la segunda parte, mientras que el extremo libre (inclinado) del vástago 32 se inserta en la parte interior de la parte final de la primera parte.
- 25 Por ejemplo, el escalón entre la primera parte y la segunda parte del primer núcleo longitudinal 451 define un apoyo axial para el vástago 32 que puede definir una zona de tope para el ensanchamiento anular 320.
- 30 Por lo menos un apéndice 453 (en el ejemplo en una cantidad de dos y, por ejemplo, opuestos entre sí) sobresale axialmente y en la parte inferior desde el extremo de fondo cerrado del primer núcleo longitudinal 451.
- 35 Cada apéndice 453, por ejemplo, es una prolongación (más allá del plano definido por la pared con forma de disco que cierra el extremo inferior del primer núcleo longitudinal 451) de una pared axial que define el primer núcleo longitudinal 451.
- 40 El extremo libre de cada apéndice 453 está, por ejemplo, ubicado (en la parte interior de la carcasa 20) en un nivel inferior que un nivel en el que se ubica el extremo libre (inferior) de la pared filtrante 43.
- 45 En la práctica, cada apéndice 453 sobresale en la parte inferior del nivel del extremo inferior de la pared filtrante 43 por lo menos en una parte axial limitada.
- 50 Para los propósitos de la presente invención, el cartucho filtrante 40 incluye por lo menos una banda conductora 50 realizada en material eléctricamente conductor, que está fijada al núcleo longitudinal 45, en el ejemplo al primer núcleo longitudinal 451.
- 55 De forma alternativa o adicional, la banda conductora 50 se puede fijar al segundo núcleo longitudinal 452.
- 60 La banda conductora 50 está provista por lo menos de una primera parte 51 expuesta desde el núcleo longitudinal 45 (desde el primer núcleo longitudinal 451) y que sobresale axialmente hacia el exterior de la cavidad interna de la pared filtrante 43 en la parte inferior de la misma.
- 65 Además, la banda conductora 50 está provista por lo menos de una segunda parte 52 expuesta desde el núcleo longitudinal 45 (con respecto al primer núcleo longitudinal 451) que está dispuesta en la parte interior de la cavidad interna de la pared filtrante 43.
- Por parte expuesta se considera una superficie de la banda conductora 50 que emerge o se proyecta con respecto al núcleo longitudinal 45 (primer núcleo longitudinal 451) y puede, en funcionamiento, sumergirse en el fluido que se está filtrando, es decir, en el combustible diésel, en contacto directo con el mismo, de manera que se defina un contacto eléctrico expuesto.
- La banda conductora 50, por ejemplo, comprende un cuerpo alargado (sustancialmente estrecho y delgado), por ejemplo, provisto de un eje longitudinal sustancialmente recto, que está dispuesto con su eje longitudinal sustancialmente paralelo al eje longitudinal del núcleo longitudinal 45 (del primer núcleo longitudinal 451).
- La segunda parte expuesta 52, por ejemplo, se define en la parte interior del núcleo longitudinal 45 (el primer núcleo longitudinal 451).
- La segunda parte expuesta 52 de la banda conductora 50 está destinada a entrar en contacto con por lo menos un contacto eléctrico 33 del sensor de nivel de agua 30 cuando el cartucho filtrante 40 está insertado correctamente en la carcasa 20, extendiendo axialmente el circuito electrónico del sensor de nivel de agua 30 a un nivel (inferior) definido por la altura a la que se ubica la primera parte expuesta 51 en la parte interior de la

carcasa 20 (hasta un nivel predeterminado determinado por la longitud de la banda conductora 50 y/o por la distancia de la primera parte expuesta 51 desde la parte inferior de la carcasa 20).

5 En cualquier caso, la posición de la primera parte expuesta 51 (la parte más inferior de la misma dentro de la carcasa 20) puede definir el nivel máximo que puede alcanzar el agua en la carcasa 20 en el que está configurado el sensor de nivel de agua 30 para indicar un vaciado necesario del conjunto filtrante.

10 Por lo tanto, la primera parte expuesta 51 está situada a un nivel inferior respecto al nivel en el que está situado el extremo inferior de la pared filtrante 43, para evitar que el agua que se acumula en el fondo de la carcasa 20 empape la pared filtrante 43.

En una primera variante de la invención, se puede utilizar una sola banda conductora 50 tal como se ha descrito anteriormente, en un caso en el que el sensor de nivel de agua 30 muestra un solo contacto eléctrico 331, 332.

15 El caso que se ilustra en las figuras muestra una segunda variante de la invención en la que el cartucho filtrante 40 comprende dos bandas conductoras 50 separadas entre sí, aunque también se puede prever una cantidad mayor de dos si es necesario.

20 Las dos bandas conductoras 50, por ejemplo, están diametralmente opuestas.

Por ejemplo, cada banda conductora 50 está fijada a una de las paredes axiales del primer núcleo longitudinal 451, por ejemplo comoldeada o unida o en cualquier caso fijada por medio de otro procedimiento de fijación (como encolado o similar).

25 En particular, la banda conductora 50 está fijada a la pared axial que se prolonga axialmente mediante el apéndice 453.

Ventajosamente, la primera parte expuesta 51 está fijada al apéndice 453.

30 En el ejemplo, la primera parte expuesta 51 sobresale axialmente mediante una parte axial adicional con respecto al apéndice 453, de manera que el primer extremo libre se encuentre en un nivel (en la parte interior de la carcasa 20) que es inferior con respecto al mismo.

35 Cada banda conductora 50 comprende por lo menos una parte sustancialmente radial 53, por ejemplo obtenida mediante una curvatura perpendicular de la banda conductora 50, que se puede hundir o insertar en la parte interior del cuerpo del núcleo longitudinal 45 (del primer núcleo longitudinal 451), por ejemplo cruzando el núcleo longitudinal 45 de un lado a otro.

40 En el ejemplo ilustrado, cada banda conductora 50 comprende un par de partes radiales 53, estando cada una de las mismas situada cerca de una parte expuesta respectiva 51, 52. En particular, una primera parte radial (inferior) de cada banda conductora 50 se incorpora/se hunde en uno de los apéndices, 453, mientras que la segunda parte radial 53 (superior) de la banda conductora 50 se incorpora/hunde en la pared axial prolongada desde el apéndice 453, por ejemplo en la parte de la misma destinada a alojar un contacto eléctrico respectivo 331, 332 del sensor de nivel de agua 30.

45 En particular, las bandas conductoras 50 del par de bandas conductoras 50 muestran una longitud axial diferente.

50 En particular, las primeras partes expuestas 51 de las bandas conductoras 50 se encuentran a una misma altura, es decir, el extremo distal de la pared filtrante 43 de las mismas se encuentra a la misma distancia axial del extremo (inferior) de la pared filtrante 43 desde el que se proyectan en la parte exterior, o dicho de otro modo, las primeras partes expuestas 51 se encuentran a una misma altura en la parte interior de la carcasa 20.

55 Las segundas partes expuestas 52 de las bandas conductoras 50 están en cambio a diferentes alturas, es decir, los extremos distales de las primeras partes expuestas 51 de las segundas partes expuestas 52 tienen una diferencia axial diferente de la primera parte expuesta 51 (o del extremo inferior de la pared filtrante 43), o en es decir, las segundas partes expuestas 52 están a diferentes alturas en la parte interior de la carcasa 20.

60 En la práctica, una segunda parte expuesta 52 está situada más elevada que la otra, de modo que la segunda parte expuesta superior 52 entra en contacto solo con el contacto eléctrico superior 332 y la segunda parte expuesta inferior 52 entra en contacto solo con el contacto eléctrico inferior 331.

65 En el ejemplo que se ilustra, cada contacto eléctrico 331, 332 se realiza, por ejemplo, mediante un cuerpo anular realizado en material conductor coaxial con el vástago 32, mientras que cada segunda parte expuesta presenta un ancho limitado circunferencialmente, aunque la situación se podría invertir, es decir, la segunda parte expuesta 52 de la banda conductora 50 podría presentar un cuerpo anular (de material eléctricamente

conductor), mientras el contacto eléctrico 331, 332 podría ser una placa que presente una anchura circunferencial sustancialmente limitada.

5 La segunda parte expuesta superior 52 está dispuesta en la segunda parte del primer núcleo longitudinal 451, por ejemplo, sobre el escalón que delimita la segunda parte con respecto a la primera parte del primer núcleo longitudinal 451.

10 La segunda parte expuesta inferior 52 está dispuesta en la primera parte del primer núcleo longitudinal 451, por ejemplo, inmediatamente debajo del escalón que delimita la segunda parte con respecto a la primera parte del primer núcleo longitudinal 451.

La segunda parte expuesta 52, al igual que la primera parte expuesta 51 de cada banda conductora 50 es por ejemplo una parte final respectiva de la banda conductora 50.

15 La parte radial superior 53 de la segunda parte expuesta superior 52 está incorporada/hundida en la segunda parte del primer núcleo longitudinal 451, por ejemplo encima del escalón que delimita la segunda parte con respecto a la primera parte del primer núcleo longitudinal 451; en la práctica, el extremo superior de la banda conductora 50 está doblado sustancialmente sobre sí mismo en forma de C, por ejemplo con una concavidad encarada hacia el fondo de la carcasa 20.

20 La parte radial superior 53 de la segunda parte expuesta inferior 52 está incorporada/hundida en la primera parte del primer núcleo longitudinal 451, por ejemplo inmediatamente debajo del escalón que delimita la segunda parte con respecto a la primera parte del primer núcleo longitudinal 451; en la práctica, el extremo superior de la banda conductora 50 se dobla sustancialmente sobre sí mismo en forma de C, por ejemplo con una concavidad encarada hacia el fondo de la carcasa 20.

Cada banda conductora 50 comprende además una parte intermedia 54 que es recta y está dispuesta con su eje longitudinal sustancialmente axial.

30 La parte intermedia 54, por ejemplo, está incorporada/unida en un asiento longitudinal realizado en la pared axial prolongada desde el apéndice 453 del primer núcleo longitudinal 451; por ejemplo, la parte intermedia flanquea en su parte exterior la pared axial.

35 El asiento longitudinal puede comprender dos paredes laterales que rodean lateralmente la parte intermedia 54 de la banda conductora 50.

40 En una forma de realización ventajosa, las dos bandas conductoras 50 se pueden conectar eléctricamente entre sí por medio de por lo menos una resistencia 55 (que se muestra solo de forma esquemática en la figura 3) que por ejemplo está hundida (total o parcialmente) en el núcleo longitudinal 45 (en el primer núcleo longitudinal 451).

En el ejemplo, la resistencia 55 está configurada de manera que proporcione una diferencia eléctrica que, de hecho, es diferente tanto de la resistencia eléctrica del agua como de la resistencia eléctrica del combustible diésel.

45 La resistencia 55 comprende por ejemplo una placa, por ejemplo realizada en metal y semianular, dispuesta coaxialmente con respecto al núcleo longitudinal 45 (al primer núcleo longitudinal 451) y que presenta un diámetro comprendido entre el diámetro interno y el diámetro externo de la parte del núcleo longitudinal 45 (primer núcleo longitudinal 451) en el que está fijada.

50 La resistencia 55 está, por ejemplo, hundida por lo menos parcialmente en el cuerpo del núcleo longitudinal 45 (del primer núcleo longitudinal 451) y por ejemplo mediante un comoldeado con el mismo o mediante un acoplamiento conjunto al mismo.

55 La resistencia 55 presenta los extremos opuestos de la misma respectivamente en contacto con una parte de una banda conductora 50, por ejemplo con la parte 53 de la misma que también está hundida en el núcleo longitudinal 45 (en el primer núcleo longitudinal 451).

60 Finalmente, en el ejemplo ilustrado, el conducto de descarga 25 prevé una parte interna sustancialmente cilíndrica 250, coaxial con el cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 y que se eleva con respecto al fondo del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 en una parte axial limitada.

La parte interna 250 es hueca en su interior y presenta sustancialmente forma de vaso de precipitados con su concavidad encarada en el lado opuesto con respecto al cuerpo en forma de vaso de precipitados 21.

65 La parte interna 250 presenta, por ejemplo, un roscado interno para el enroscado de la tapa de conexión 26.

La tapa de conexión 26 está configurada para ocluir por lo menos un orificio pasante 251 realizado en el fondo del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21, por ejemplo en la zona de unión entre el tracto interior 250 y el fondo del cuerpo en forma de vaso de precipitados.

5 En particular, el fondo del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 comprende uno o más orificios pasantes 252 realizados en las zonas inferiores respectivas del fondo, dispuestos en la parte interna 250 y proximal a las mismas.

10 En la práctica, cada orificio pasante 251 puede poner el volumen de recogida 245 en comunicación con el exterior de la carcasa 20.

La tapa de conexión 26 comprende un cabezal ensanchado 261 desde el que se eleva un vástago roscado 262.

15 El vástago roscado 262 se puede enroscar al roscado interno de la parte interna 250, mientras que el cabezal ensanchado 261 se puede recibir sustancialmente ajustado en un asiento rebajado de la pared externa del fondo del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 alineado en la vista en planta con los orificios pasantes 252.

20 El cabezal ensanchado 261 comprende un sello frontal 264 (anular) situado en la base de la barra vástago roscada 262, que se puede comprimir entre la pared inferior externa del cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 y la superficie superior (anular) del cabezal ensanchado 261, para ocluir (sustancialmente de forma estanca) cada orificio pasante 252 (desde la parte exterior de la carcasa 20).

25 El sello frontal 264 puede comprender además un labio radial que sobresale para asegurar el sellado radial entre el cabezal ensanchado 261 y las paredes laterales del asiento rebajado formado en el fondo del cuerpo con forma de vaso de precipitados 21.

El cabezal ensanchado 261 está conformado para poder enroscarse y desenroscarse de mediante una herramienta de uso común.

30 La tapa de conexión 26 también comprende por lo menos un canal de drenaje de agua 265 definido en la parte interior de por lo menos uno entre el cabezal ensanchado 261 y el vástago roscado 262.

35 En la práctica, el canal de drenaje 265 prevé por lo menos una parte axial que fluye inferiormente en la parte exterior del fondo del cabezal ensanchado 261, que se puede conectar a un tubo de drenaje de agua habitual.

La parte axial del canal de drenaje 265 se extiende a lo largo del vástago roscado 262 y termina con una o más partes radiales abiertas en la falda exterior de la barra roscada 262, por ejemplo a través de aberturas radiales o ranuras axiales que están situadas en un nivel más elevado que el nivel del sello frontal 263.

40 En la práctica, después de un desenroscado parcial de la tapa de conexión 26, el canal de drenaje puede poner el volumen de recogida 425 en comunicación con el exterior de la carcasa 21 por medio de, en secuencia: cada orificio pasante 251, la parte radial y la parte axial del propio canal de drenaje.

45 De forma alternativa, también se puede proporcionar un conducto de descarga en la cubierta 22 y se puede conectar a una cánula desde el fondo del cuerpo con forma de vaso de precipitados 21.

A la luz de lo anterior, el funcionamiento del grupo filtrante 10 es el siguiente.

50 Para poner en funcionamiento el grupo filtrante 10, la tapa de conexión 26 se utiliza para ocluir en primer lugar los orificios pasantes 251, 252.

55 A continuación, el cartucho filtrante 40 se inserta axialmente en el cuerpo en forma de vaso de precipitados 21 de tal manera que el anillo de estanqueidad adicional 421 descansa sobre el fondo del asiento cilíndrico cerca del fondo del cuerpo del vaso de precipitados 21.

A continuación, la cubierta 22 se cierra sobre el cuerpo del vaso de precipitados 21, por ejemplo enroscándola.

60 Al cerrar la cubierta 22, el vástago 32 del sensor de nivel de agua 30 entra en la cavidad interna de la pared filtrante 43 y, en particular, en el núcleo longitudinal 45 (del primer núcleo longitudinal 45) de modo que uno o ambos contactos eléctricos 331, 332 del mismo entran en contacto directo con la segunda parte expuesta 52 (respectiva) de una o ambas bandas conductoras 50.

65 La orientación del cartucho filtrante 43 (y/o el núcleo longitudinal 45) no presenta importancia con respecto a la orientación del sensor de nivel de agua 30 (de la cubierta 22), debido a la conformación del contacto eléctrico 331, 332 (y/o de la segunda parte expuesta 52).

ES 2 663 633 T3

El funcionamiento del sensor de nivel de agua 30 es diferente dependiendo del sensor de nivel utilizado y/o de la configuración del mismo.

5 A continuación se proporciona una descripción de algunos procedimientos de funcionamiento del sensor de nivel de agua 30 en combinación con el cartucho filtrante 40 en el grupo filtrante 10.

Si el sensor de nivel de agua 30 prevé un solo contacto eléctrico 331 o 332 y el cartucho filtrante 40 una sola banda conductora 50, el funcionamiento del sensor de nivel de agua 30 es el siguiente.

10 El sensor de nivel de agua 30 siempre comprende un par de contactos eléctricos, de los que solo uno, el contacto eléctrico 33, se encuentra sumergido en el fluido que se está filtrando, y el otro está conectado a tierra.

15 Dado que el agua presenta una conductividad eléctrica más elevada que el diésel, si la banda conductora 50 está completamente sumergida en el diésel, una vez que el circuito electrónico se pone en funcionamiento, la banda 50 mide un primer valor de intensidad de corriente en los cabezales de los contactos eléctricos, que depende de la resistencia eléctrica del diésel.

20 Si el agua que se acumula en el fondo de la carcasa 20 alcanza un nivel adecuado para interceptar, incluso solo parcialmente, una parte expuesta 51, 52 de la banda conductora 50, el circuito electrónico mide en los cabezales de los contactos eléctricos un segundo valor de intensidad de la corriente, que depende de la resistencia eléctrica del agua y, por lo tanto, mayor que el primer valor de intensidad de corriente, y señala de forma correspondiente a la unidad de control la necesidad de proceder al vaciado del agua a través del conducto de descarga 25.

25 Si el sensor de nivel de agua 30 prevé dos contactos eléctricos 33, como en el caso que se ilustra, y el cartucho filtrante 40 comprende dos bandas conductoras respectivas 50, el funcionamiento del sensor de nivel de agua 30 podría ser el siguiente.

30 Ambos contactos eléctricos 33 están sumergidos en el fluido que se está filtrando, como también lo están las bandas conductoras 50.

35 Dado que el agua presenta una conductividad eléctrica más elevada que diésel, si ambas bandas conductoras 50 están sumergidas en el combustible diésel, el circuito electrónico, cuando se pone en funcionamiento, mide un primer valor de intensidad de corriente en los cabezales de los contactos eléctricos 331, 332, que dependen de la resistencia eléctrica del combustible diésel.

40 Si el agua que se acumula en el fondo del alojamiento 20 alcanza un nivel adecuado para contactar, incluso solo parcialmente, las primeras partes expuestas 51 (ambas a la misma altura) de las bandas conductoras 50, el circuito electrónico mide un segundo valor de intensidad de corriente en los cabezales de los contactos eléctricos 331, 332 que depende de la resistencia eléctrica del agua y, por lo tanto, mayor que el primer valor de intensidad de corriente, y señala de forma correspondiente a la unidad de control la necesidad de proceder al vaciado del agua a través del conducto de descarga 25.

45 Finalmente, en un caso en el que el cartucho filtrante 40 también incluya la resistencia 55, pone las dos bandas conductoras 50 en conexión mediante una resistencia eléctrica que es diferente tanto de la resistencia eléctrica del agua como de la resistencia eléctrica del diésel (por ejemplo, mayor que la resistencia eléctrica del agua).

50 Por lo tanto, en un caso en el que la carcasa esté vacía (o en todo caso llena de combustible diésel), el circuito electrónico, una vez puesto en funcionamiento mide un valor de referencia de la intensidad de corriente en los cabezales de los contactos eléctricos 331, 332 que depende de la resistencia eléctrica de la resistencia 55 (o también del diésel).

55 El circuito electrónico y la unidad de control están concebidos de manera que generen una señal de alarma si el valor de intensidad detectado es diferente del valor de referencia, ya que podría ser una señal, por ejemplo, de que el cartucho filtrante 40 insertado no es el concebido originalmente para el grupo filtrante determinado.

60 En cualquier caso, si ambas bandas conductoras 50 están sumergidas en el diésel, el circuito electrónico cuando se energiza/pone en marcha mide un primer valor de intensidad de corriente en los cabezales de los contactos eléctricos 331, 332, que dependen de la resistencia eléctrica del diésel y de la resistencia 55.

65 Si el agua que se acumula en la parte inferior de la carcasa 20 alcanza un nivel tal que implica, incluso solo parcialmente, las primeras partes expuestas 51 de las bandas conductoras 50, el circuito electrónico mide un segundo valor de intensidad de corriente en los cabezales de los contactos eléctricos 33 que depende de la resistencia eléctrica del agua y, por lo tanto, mayor que el primer valor de intensidad de corriente, y señala de forma correspondiente a la unidad de control la necesidad de proceder al vaciado del agua a través del conducto de descarga 25.

La invención concebida de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas dentro del concepto inventivo.

- 5 Además, todos los detalles se pueden reemplazar por otros elementos equivalentes técnicamente.

En la práctica, los materiales empleados, así como las formas y dimensiones contingentes, pueden ser cualesquiera de conformidad los requisitos sin por ello abandonar el alcance de la protección de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cartucho filtrante (40) para filtrar un fluido que comprende una pared filtrante (43) que presenta una forma tubular y por lo menos un núcleo longitudinal (45) insertado axialmente en la cavidad interna de la pared filtrante (43), realizado por lo menos en un material eléctricamente aislante y provisto de una pluralidad de aberturas radiales (450), caracterizado por que comprende por lo menos una banda conductora (50), realizada en un material eléctricamente conductor, fijada al núcleo longitudinal y provista de por lo menos una primera parte (51) expuesta desde el núcleo longitudinal y que sobresale axialmente en el exterior de la cavidad interna de la pared filtrante (43) y una segunda parte expuesta (52) expuesta desde el núcleo longitudinal, destinada a entrar en contacto con un contacto eléctrico de un sensor de nivel de agua, y situada axialmente a una altura diferente con respecto a la primera parte (51), en el que la segunda parte (52) está dispuesta en la parte interior de la cavidad interna de la pared filtrante (43) o sobresale axialmente fuera de la cavidad interna de la pared filtrante (43) en un lado opuesto con respecto a la primera parte (51).
- 15 2. Cartucho filtrante (40) según la reivindicación 1, en el que la banda conductora (50) comprende un cuerpo alargado dispuesto con un eje longitudinal del mismo sustancialmente paralelo al eje longitudinal del núcleo longitudinal (45).
- 20 3. Cartucho filtrante (40) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende por lo menos un par de bandas conductoras (50).
- 25 4. Cartucho filtrante según la reivindicación 3, en el que las bandas conductoras (50) del par de bandas conductoras (50) están eléctricamente aisladas entre sí.
- 30 5. Cartucho filtrante (40) según la reivindicación 3 o 4, en el que las bandas conductoras (50) del par de bandas conductoras (50) están conectadas eléctricamente entre sí por medio de por lo menos una resistencia (55) fijada al núcleo longitudinal (45).
- 35 6. Cartucho filtrante (40) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que las primeras partes expuestas (51) de las bandas conductoras (50) del par de bandas conductoras (50) están axialmente a la misma altura, mientras que las segundas partes expuestas (52) de las bandas conductoras (50) del par de bandas conductoras (50) están axialmente a diferentes alturas.
- 40 7. Cartucho filtrante (40) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la banda conductora (50) presenta por lo menos una parte (53) con un eje longitudinal dispuesto sustancialmente en una dirección radial que está hundido o insertado en el núcleo longitudinal (45).
- 45 8. Cartucho filtrante (40) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el núcleo longitudinal (45) está asociado de forma amovible a la pared filtrante (43).
- 50 9. Cartucho filtrante (40) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos una red (46) está fijada al núcleo longitudinal (45), siendo dicha red (46) capaz de separar el agua del combustible diésel de tal manera que ocluya las aberturas radiales (450).
- 55 10. Grupo filtrante (10) que comprende:
- una carcasa externa (20) provista de por lo menos una entrada (22) de un fluido que se va a filtrar, y por lo menos una salida (23) del fluido que se va a filtrar;
 - un cartucho filtrante (40), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, contenido en la parte interior de la carcasa (20), de tal manera que la pared filtrante (43) sea atravesada por el fluido que fluye desde la entrada (23) hacia la salida (24) y la primera parte expuesta (51) de la banda conductora (50) es el extremo inferior de la banda conductora (50) proximal al fondo de la carcasa (20),
 - y por lo menos un contacto eléctrico (331, 332) de un sensor de agua en el combustible diésel (30) asociado a la carcasa (20),
- 60 caracterizado por que la segunda parte expuesta (52) de la banda conductora (50) es capaz de entrar en contacto con por lo menos un contacto eléctrico (331, 332), cuando el cartucho filtrante (40) está contenido en la parte interior de la carcasa (20), de tal manera que la banda conductora (50) prolongue axialmente el contacto eléctrico (331, 332).
- 65 11. Grupo (10) según la reivindicación 10, en el que el contacto eléctrico (331, 332) es soportado por un vástago (32) insertado en la cavidad interna del núcleo longitudinal (50).

12. Grupo (10) según la reivindicación 10 u 11, en el que el contacto eléctrico (331, 332) o la segunda parte expuesta (52) comprenden un cuerpo anular realizado en un material eléctricamente conductor.

5 13. Grupo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el sensor de nivel de agua en el combustible diésel (30) comprende un par de contactos eléctricos (331, 332) eléctricamente aislados entre sí.

14. Grupo (10) según la reivindicación 13, en el que los contactos eléctricos (331, 332) del par de contactos eléctricos (331, 332) están situados axialmente a diferentes alturas en la parte interior de la carcasa (20).

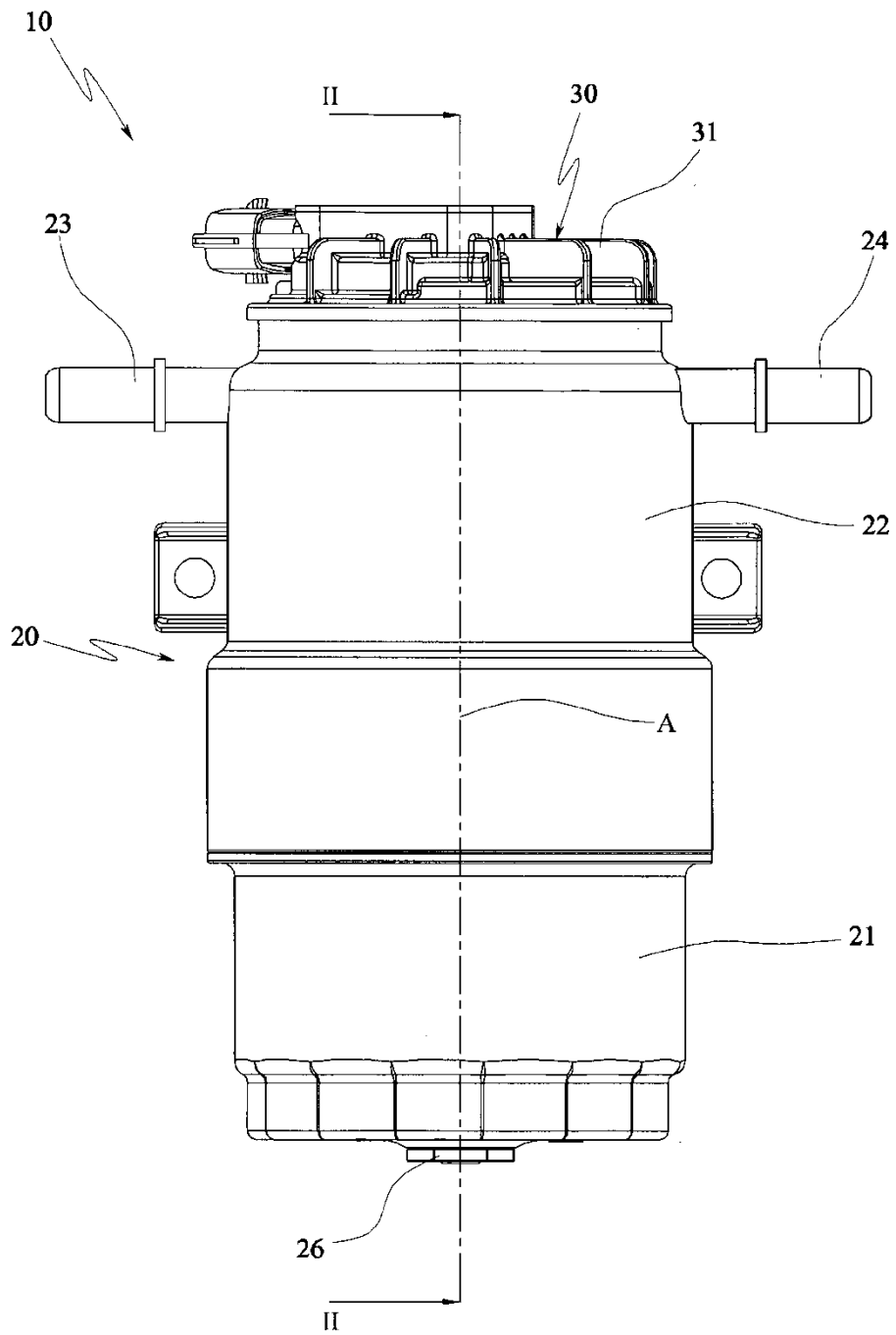


FIG.1

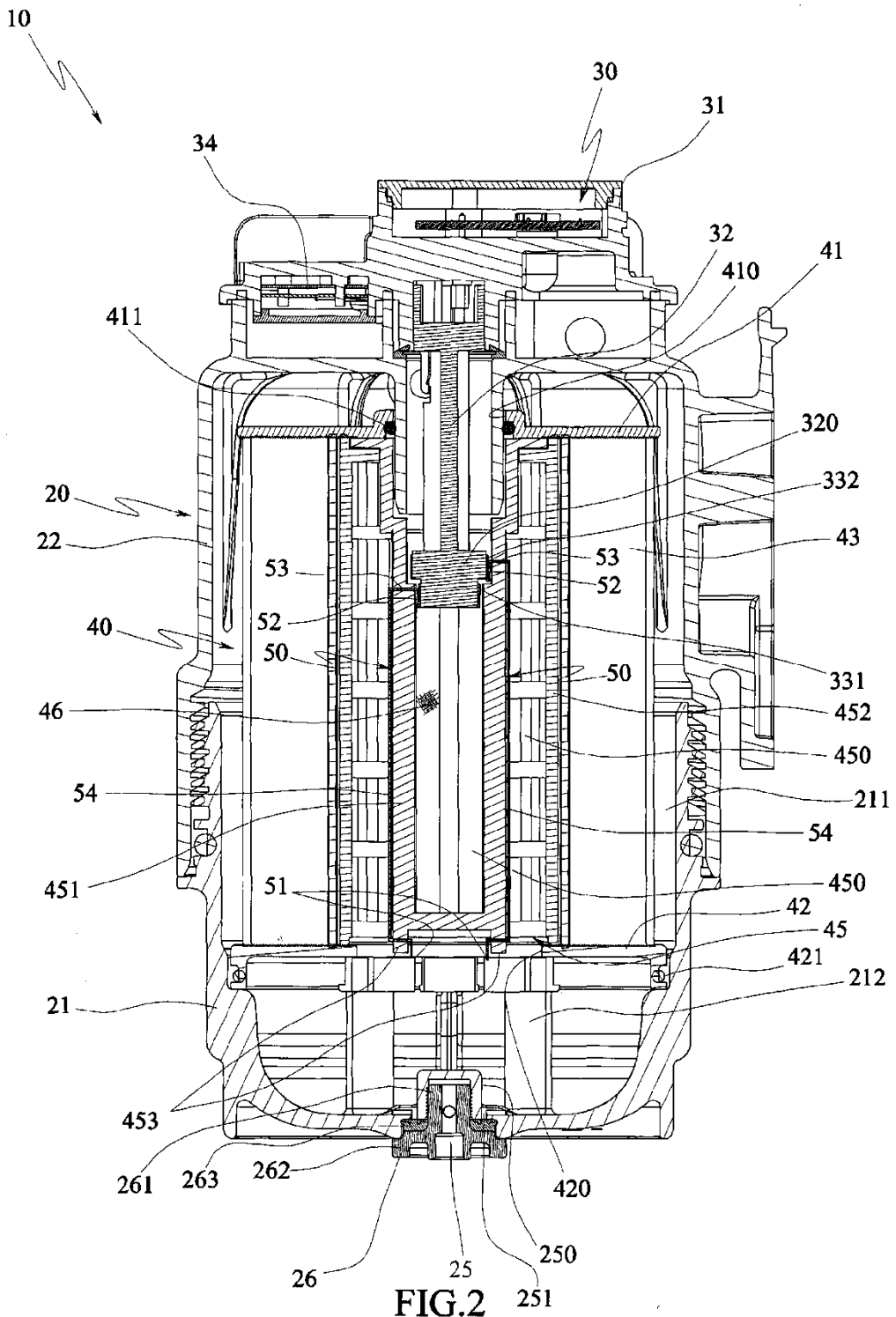


FIG. 2

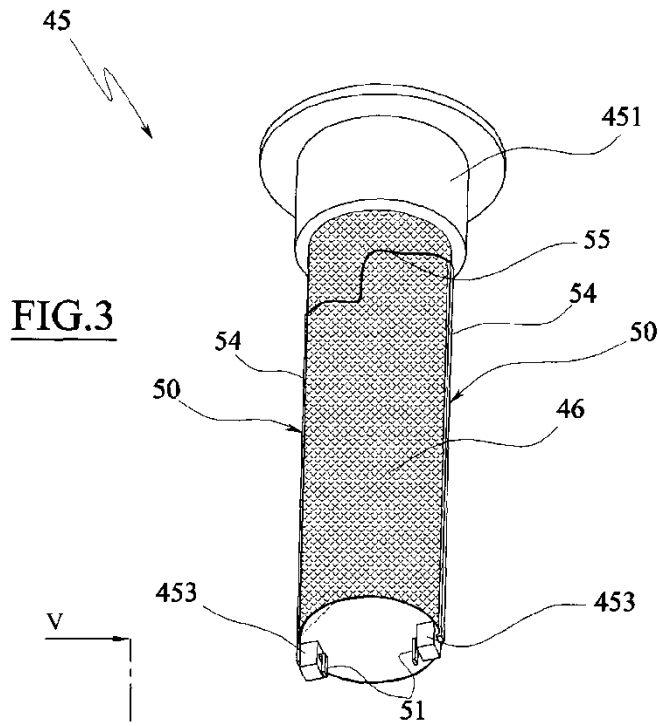


FIG. 3

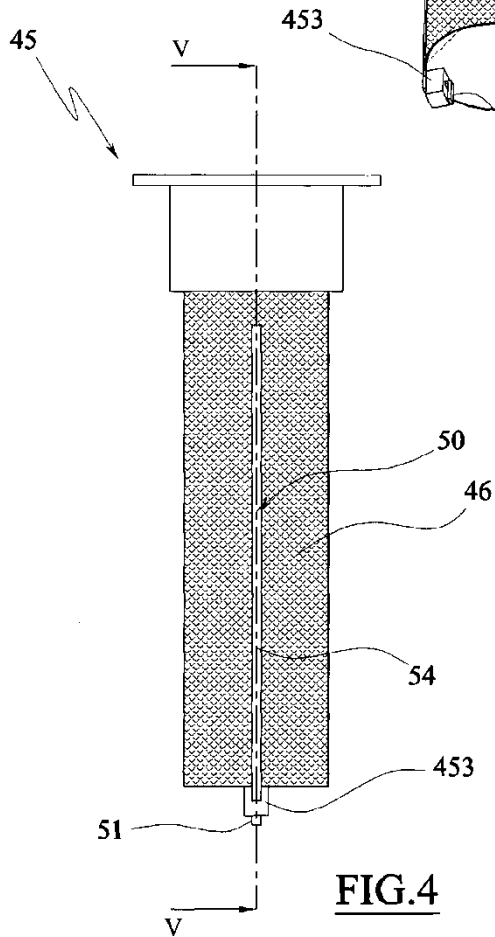


FIG. 4

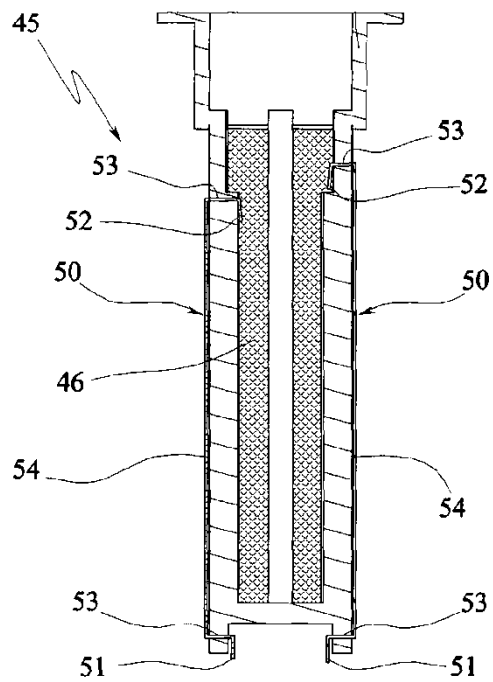


FIG. 5