

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 740**

51 Int. Cl.:

B01D 35/153 (2006.01)

B01D 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2014 PCT/FR2014/053260**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15086996**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2014 E 14827492 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2018 EP 3079792**

54 Título: **Filtro de carburante con dispositivo de liberación de aditivo**

30 Prioridad:

12.12.2013 FR 1362533

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

07.05.2018

73 Titular/es:

**SOGEFI FILTRATION (50.0%)
Bâtiment Comete, 7 avenue du 8 mai 1945
78280 Guyancourt , FR y
RHODIA OPERATIONS (50.0%)**

72 Inventor/es:

**FALC'HON, JEAN-JACQUES;
GUILLON, CHRISTOPHE;
MONSALLIER, GUY;
HARLE, VIRGINIE y
LACARRIERE, ANTOINE**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 666 740 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Filtro de carburante con dispositivo de liberación de aditivo

5 Sector de la técnica

La presente invención hace referencia a los filtros de carburante que equipan los motores de combustión interna de vehículos y en particular a los filtros de gasóleo del tipo que permiten liberar un aditivo líquido para carburante.

10 Estado de la técnica

Un filtro de carburante del género anteriormente citado comprende tradicionalmente una entrada y una salida de carburante y permite, en un circuito de alimentación de gasóleo para motor diésel, filtrar el gasóleo para librarlo de sus impurezas. El depósito de aditivo está alojado en la carcasa de filtro y contiene un aditivo líquido que mejora la calidad del carburante y en particular la distribución del carburante en el motor, unas prestaciones del funcionamiento del motor, la estabilidad del funcionamiento del motor y/o facilitando la regeneración del filtro de partículas. Este género de aditivo líquido es útil tradicionalmente para mejorar la durabilidad del motor. El documento WO 2012/104552 describe un tipo de filtro de este tipo y se exponen unos ejemplos no limitativos de aditivo líquido, en concreto, al final de la descripción de este documento.

Es interesante poder difundir el aditivo líquido sin tener que recurrir a unas bombas dosificadores de gran precisión ni gestionar una unidad de cálculo asociada, con el fin de reducir el coste del dispositivo de distribución de aditivo.

Una ventaja del modo de distribución descrito en el documento WO 2012/104552 es poder alargar la autonomía del depósito de aditivo limitando el aporte de aditivo o incluso parándolo para evitar, en algunas condiciones, una concentración excesiva de aditivo en el carburante. Además, permite optimizar la concentración de aditivo en el carburante, con el fin de encontrar un compromiso entre la cantidad necesaria suficiente y una sobreconcentración que puede reducir la autonomía del depósito de aditivo y/o tener unas repercusiones negativas sobre otros órganos del vehículo, tal como una obstrucción del filtro de partículas. Para esto, el aditivo líquido se difunde por el efecto de una diferencia de presión, estando este aditivo colocado en una bolsa adaptable o envoltura interna de pared móvil estanca y puesto a una presión idéntica a la del carburante colocado en el interior de una envoltura externa del recinto de aditivo. Tradicionalmente, la diferencia de presión puede ser el resultado de una sobrepresión ejercida por el carburante o de una depresión en la proximidad de un orificio de distribución del líquido de aditivo.

Un conjunto que combina un elemento filtrante, un recinto de aditivo y un dispositivo accionador para permitir la liberación de aditivo es, sin embargo, relativamente complejo de ensamblar, en particular si se desea poder cambiar el elemento filtrante y/o el recinto de aditivo y beneficiarse de las ventajas de un filtrado del exterior hacia el interior (sentido centrípeto con una mayor superficie de medio filtrante del lado aguas arriba). Además, resulta difícil obtener un diseño compacto del filtro cuando se quiere bloquear de manera eficaz la difusión de aditivo (tradicionalmente a la parada del motor) y optimizar la autonomía y/o el contenido del depósito de aditivo.

Objeto de la invención

La presente invención tiene como finalidad proponer un filtro de carburante con dispositivo de liberación de aditivo que sea más atractivo para la problemática de instalación en el entorno ocupado de un motor de explosión de un vehículo automóvil.

A tal efecto, se propone según la invención un filtro de carburante que incluye:

- una carcasa que se extiende entre un primer extremo que define un fondo y un segundo extremo formado por una cubierta, delimitando la carcasa un volumen interior y presentando una entrada de carburante bruto y una salida de carburante filtrado;
- un elemento filtrante que está dispuesto en el volumen interior y que incluye un primer extremo axial acoplado contra la cubierta, un segundo extremo axial y un medio filtrante sustancialmente anular que se extiende entre el primer extremo axial y el segundo extremo axial, teniendo el medio filtrante una cara interna que delimita un espacio interior;
- un depósito de aditivo que contiene un aditivo líquido adaptado para mezclarse con carburante; y
- un dispositivo de liberación de aditivo para distribuir el aditivo líquido del depósito en un circuito de circulación de carburante para motor de combustión interna, comprendiendo el dispositivo de liberación de aditivo un canal de distribución y al menos un componente accionador para obturar selectivamente (total o parcialmente) el canal de distribución, sabiendo que al menos para una posición de apertura del componente accionador, el canal de distribución está en comunicación fluidica con el depósito de aditivo y desemboca en un canal de carburante de la cubierta de mayor sección transversal que el canal de distribución; sabiendo que el dispositivo de liberación de aditivo se extiende al menos parcialmente en el espacio interior, extendiéndose el componente accionador en este espacio interior y preferentemente a distancia del segundo extremo de la carcasa.

5 Gracias a estas disposiciones, el espacio interior se utiliza de forma óptima y el recinto de aditivo puede ser al menos tan ancho como el elemento filtrante. El canal de distribución de aditivo, tradicionalmente estanco a los líquidos, puede atravesar el componente accionador en el espacio interior y extenderse según una misma dirección general (sentido de la longitud del componente accionador). La conexión con el depósito de aditivo puede estar realizada, además, en una zona interna del elemento filtrante, lo que limita el riesgo de contacto por inadvertencia de un usuario con la salida del depósito de aditivo.

10 El componente accionador, tradicionalmente alimentado de manera eléctrica, puede empalmarse al segundo extremo de la carcasa, en una posición ventajosamente más central (más cercana al eje longitudinal del elemento filtrante) que la entrada y respectivamente la salida de carburante. La cubierta puede constar de unos elementos anulares para la separación estanca entre varias zonas de circulación, por ejemplo, entre la zona central atravesada por el canal de distribución de aditivo (y en la que se puede tener el eventual empalme eléctrico), una zona intermedia para el paso del carburante filtrado y una zona excéntrica para el paso del carburante bruto.

15 Según una particularidad, el dispositivo de liberación de aditivo es solidario con una parte de la carcasa elegida de entre la cubierta y el fondo y fijo en traslación según un eje longitudinal del elemento filtrante con respecto a esta parte de carcasa. De este modo, el elemento filtrante al menos puede cambiarse fácilmente separándolo de la parte de carcasa que integra el dispositivo de liberación de aditivo.

20 Según una particularidad, el orificio de paso de carburante comunica con dicho espacio interior. De este modo, se permite expedir carburante filtrado de manera centrípeta al interior del recinto de aditivo. Se acumula la ventaja de un filtrado centrípeta que maximiza la superficie de medio filtrante del lado de la zona aguas arriba, de la ausencia de impureza en contacto con la pared deformable del depósito de aditivo (evitándose el riesgo de hacer rígida esta pared por acumulación de impurezas). Y cuando se difunde el aditivo por utilización del efecto Venturi, se permite que la diferencia de presión al nivel del Venturi sea constante en el transcurso del tiempo (según el caudal de gasóleo que entra en el filtro), lo que no es el caso si el carburante en el interior del recinto de aditivo no estuviera filtrado debido a la pérdida de carga del elemento filtrante que aumentaría con el tiempo (carga del elemento filtrante). En este documento, se prefiere esta deriva y no depender de eventuales fluctuaciones de las diferencias de presión entre el interior y el exterior del depósito de aditivo (diferencias de presión no constantes en función del caudal de carburante).

En unos modos de realización preferentes de la invención, eventualmente se puede recurrir, además, a la una y/o a la otra de las disposiciones siguientes:

- 35 - el filtro incluye una funda que tiene un extremo libre que puede empalmarse al depósito de aditivo, incluyendo esta funda un compartimento para alojar el componente accionador y un conducto separado del compartimento y que desemboca axialmente por dos aberturas opuestas, haciendo una de las dos aberturas opuestas comunicar el conducto de comunicación con el canal de carburante.
- 40 - el dispositivo de liberación de aditivo incluye un tubo de transporte de aditivo que define una parte del canal de distribución, estando el tubo de transporte insertado en un paso de aditivo del componente accionador, estando al menos una junta anular montada sobre el tubo de transporte para realizar una estanquidad entre el compartimento y el canal de carburante.
- al menos una junta anular está montada sobre el componente accionador para realizar una estanquidad entre el componente y el canal de distribución.
- 45 - el elemento filtrante delimita una zona de aguas arriba que comunica con la entrada de carburante bruto y una zona de aguas abajo que comunica con la salida de carburante filtrado;
- la zona de aguas abajo comprende en el espacio interior una primera subzona interna a la funda que está delimitada por dicho conducto y una segunda subzona externa a la funda que se extiende de forma anular entre la cara interna del medio filtrante y una cara externa de la funda.
- 50 - la entrada de carburante bruto y la salida de carburante filtrado están dispuestas a distancia del fondo, definiendo el canal de distribución un orificio de distribución del aditivo líquido que desemboca en el canal de carburante, siendo el orificio de distribución de aditivo distinto de los orificios de entrada y de salida de carburante.
- el canal de carburante de la cubierta comprende un Venturi para generar una diferencia de presión entre el orificio de entrada o de salida de carburante y el orificio de distribución de aditivo.
- 55 - el canal de carburante comunica con el espacio interior por medio de al menos un conducto que atraviesa el primer extremo axial del elemento filtrante, estando el canal de carburante delimitado por una pieza moldeada de plástico que incluye:
 - 60 - una cara superior, opcionalmente recubierta por una pared externa de la cubierta que presenta uno al menos de entre el orificio de entrada y el orificio de salida; y
 - una cara inferior desde la que sobresale una tubería según una dirección paralela a un eje longitudinal del elemento filtrante, definiendo la tubería con el segundo extremo axial del elemento filtrante una zona anular de estanquidad cubierta-elemento filtrante.
- 65 - el canal de carburante comunica con la salida de carburante filtrado y comprende:

- un paso de entrada que comunica con el espacio interior y desemboca en la proximidad del primer extremo axial del elemento filtrante; y
 - un paso lateral, situado entre el paso de entrada y la salida de carburante filtrado.
- 5
- el depósito de aditivo forma parte de un recinto de aditivo y delimita con una envoltura externa de este recinto un volumen periférico que comunica de forma estanca con el paso lateral.
 - el depósito de aditivo líquido presenta al menos una pared móvil y estanca entre un volumen interno del depósito de aditivo y el volumen periférico delimitado por la envoltura externa, asegurando la pared móvil, por una parte, una separación estanca y contribuyendo, por otra parte, a mantener una presión idéntica entre el aditivo en el
- 10
- el depósito de aditivo y del carburante en el volumen periférico.
 - el conducto de comunicación comunica con el canal de carburante de la cubierta y se extiende en el espacio interior, paralelamente al canal de distribución, hasta la proximidad del segundo extremo axial del elemento filtrante para comunicar con el volumen periférico (esto gracias a lo cual se obtiene un conducto de equilibrado de presión sin aumentar la ocupación externa del filtro).
- 15
- el Venturi permite generar una diferencia de presión entre el conducto de la primera subzona y el orificio de distribución, es decir, entre la presión del volumen periférico y la del volumen interno al depósito de aditivo.
 - el conducto de equilibrado de presión desemboca por el paso lateral en el canal de carburante y está separado de forma estanca de la segunda subzona por un contacto anular estanco entre la funda y una superficie de estanquidad (preferentemente un labio anular) formada sobre la envoltura externa, esto gracias a lo cual la
- 20
- presión en el volumen periférico corresponde a la presión al nivel del paso lateral.
 - la carcasa incluye la cubierta y una cubeta (que comprende el fondo) que permite alojar el depósito de aditivo, sabiendo que la cubierta incluye una parte de obturación que recubre la cubeta y una parte de inserción que se extiende en el espacio interior), constando la parte de obturación del orificio de entrada y el orificio de salida.
 - la parte de inserción comprende el canal de distribución, el componente accionador y una embocadura de
- 25
- conexión (formada en el lado opuesto de la parte de obturación) para empalmarse de manera estanca al depósito de aditivo.
 - el dispositivo de liberación de aditivo está destinado a estar montado con la cubierta, por ejemplo, de manera permanente, sobre el circuito de circulación de carburante.
 - la parte de inserción tiene una forma general tubular, delimitada, por ejemplo, por la funda, estando el elemento
- 30
- filtrante montado de forma amovible alrededor de la parte de inserción.
 - el elemento filtrante incluye una brida en cada uno de los primero y segundo extremos axiales.
 - un elemento de armadura, preferentemente tubular, está previsto para proteger la cara interna del medio filtrante.
 - el componente accionador comprende un elemento obturador que se desplaza en función de un mando eléctrico recibido por el dispositivo de liberación de aditivo.
- 35
- un dispositivo de calentamiento permite calentar el aditivo aguas arriba del orificio de distribución, preferentemente entre la embocadura de conexión y una entrada del canal de distribución.

Descripción de las figuras

- 40 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en el transcurso de la descripción siguiente de varios modos de realización, dados a título de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:
- la figura 1 es una vista en corte de un filtro de carburante con un cartucho filtrante según la invención;
 - 45 - la figura 2 es una perspectiva en despiece del filtro de la figura 1;
 - la figura 3 es una vista en corte longitudinal de un cartucho filtrante con recinto de aditivo, utilizable en el filtro de la figura 1;
 - la figura 4 es una perspectiva en despiece que ilustra el cartucho de la figura 3;
 - la figura 5 ilustra un detalle de una variante de cartucho filtrante, utilizable en el filtro de la figura 1;
 - 50 - la figura 6 ilustra en detalle el modo de fijación del recinto de aditivo e igualmente una variante de cartucho;
 - la figura 7 representa esquemáticamente una disposición posible del filtro con función de distribución de aditivo según la invención, en un circuito de circulación de carburante para motor de combustión interna;
 - la figura 8 muestra una vista esquemática en corte transversal del cartucho filtrante, en la interfaz entre el extremo de fijación y la brida proximal;
 - 55 - la figura 9 es una vista en perspectiva en despiece de un ejemplo de ensamblaje de un dispositivo de liberación de aditivo con electroválvula;
 - la figura 10 es una vista en corte longitudinal del dispositivo de liberación de aditivo de la figura 9;
 - las figuras 11A y 11B muestran unas partes de carcasa utilizables en un modo de realización de la invención.

60 Descripción detallada de la invención

En las diferentes figuras, unas referencias idénticas indican unos elementos idénticos o similares.

- 65 Las figuras 1 y 2 representan una forma de realización del filtro de carburante (gasóleo o carburante similar) que integra un recinto de aditivo E. Este filtro 1 comprende una carcasa (2, 3) que presenta una pared superior y una pared inferior. En el ejemplo no limitativo de las figuras, la pared inferior de la carcasa (2, 3) está formada por una

cubeta 2 de metal o de plástico. La cubeta 2 presenta un fondo 2a a partir del que se extiende hacia la parte de arriba una pared lateral 2b, en este documento sustancialmente cilíndrica y que presenta un reborde superior directamente solidario con una cubierta 3 que forma la pared superior de la carcasa (2, 3). Esta cubierta 3 presenta un borde que está directamente fijado sobre el borde anular (en este documento circular) de la cubeta 2. De manera más general, se comprende que la cubierta 3 está unida de manera estanca a la cubeta 2. En la configuración particular y no limitativa de la figura 1, no hay estanquidad directa entre la cubeta 2 y la cubierta 3, pero de todas formas se obtiene una estanquidad por la junta J0 que está sobre la brida 6. De este modo, se puede asegurar uno de que la junta J0 se cambiará durante el recambio, ya que en este documento está unida al elemento filtrante 4. En otras configuraciones, puede estar montada una junta directamente entre la cubeta 2 y la cubierta 3 sin hacer intervenir una tercera pieza.

El borde de la cubierta 3 puede estar atornillado, por ejemplo, sobre el borde de la cubeta 2 con la ayuda de varios tornillos V que atraviesan unos agujeros 20 y acoplados en unas tuercas 20a o por medio de un roscado periférico, de forma conocida de por sí.

Como se ilustra en la figura 2, esta cubierta 3 presenta un orificio de entrada 3a de carburante que hay que filtrar, así como un orificio de salida 3b de carburante filtrado para permitir la circulación y el filtrado del carburante en el interior del filtro 1. La carcasa (2, 3) es empalmable de forma intercambiable a unas conducciones de un sistema de alimentación de carburante de un vehículo de motor de combustión. En este ejemplo, la cubierta 3 forma una cabeza de filtro de sección en "T" y comprende:

- una parte de obturación 30 que se extiende transversalmente por encima de la cubeta 2 y que puede incorporar el orificio de entrada 3a de carburante bruto y el orificio de salida 3b de carburante filtrado; y
- una parte de inserción 31 que se extiende longitudinalmente entre un extremo inferior 31a y un extremo superior 31b de empalme a la parte de obturación 30.

La carcasa formada por la cubeta 2 y la cubierta 3 delimita un volumen interior V1 en el que está dispuesto un módulo de aditivo, en este documento en forma de un recinto de aditivo E, así como un elemento filtrante 4 de forma anular que se extiende según un eje longitudinal A. Este eje longitudinal A es preferentemente un eje central de revolución del elemento filtrante 4 y eventualmente también corresponde a un eje central del recinto de aditivo E. El elemento filtrante 4 presenta en este documento un medio filtrante 5, una primera brida distante del recinto de aditivo E y llamada en lo que sigue brida distal 6, una segunda brida cercana al recinto de aditivo E y llamada en lo que sigue brida proximal 7. El medio filtrante 5 se extiende preferentemente alrededor del eje longitudinal A que puede coincidir eventualmente con el eje de revolución de la cubeta 2 cuando la pared 2b es, por ejemplo, cilíndrica. El elemento filtrante 4 puede incluir opcionalmente un elemento de armadura 8 o una estructura interna de unión entre las dos bridas 6, 7. El elemento de armadura 8 tiene en este documento una forma sustancialmente tubular que hace rígido al elemento filtrante 4 y que puede permitir canalizar carburante. El elemento de armadura 8 se extiende en este documento entre la brida distal 6 (brida superior en la figura 1) y la brida proximal 7 (brida inferior en la figura 1).

Por supuesto, se pueden utilizar otras formas de realización del elemento filtrante 4, por ejemplo, con solamente la brida proximal 7 o sin ninguna brida axial, pudiendo el elemento de armadura 8 en este caso mantenerse en posición por un contacto con la cara interna 5b del medio filtrante 5. Es posible igualmente tener una configuración sin elemento de armadura 8.

En el ejemplo no limitativo ilustrado, el elemento filtrante 4 y el recinto de aditivo E o módulo de aditivo análogo están dispuestos de forma superpuesta y están fijados el uno al otro para definir un cartucho combinado filtrante CC bien visible en las figuras 2 y 3. Este cartucho CC se extiende, por ejemplo, longitudinalmente desde el fondo del recinto de aditivo E, opcionalmente provisto de un muelle 11, hasta la brida distal 6, opcionalmente provista de una junta (que hace la estanquidad entre la cubierta 3 y la cubeta 2), que forma un extremo de cartucho, como se ilustra en la figura 2. En el cartucho combinado filtrante CC, está delimitado un espacio inferior 9 por la cara interna 5b del medio filtrante 5. El recinto de aditivo E presenta un extremo de fijación 10 que puede insertarse en parte en el espacio interior 9 y permite enganchar el recinto de aditivo E a la brida proximal 7 y/o al elemento de armadura 8 del elemento filtrante 4. El extremo de fijación 10 puede estar, además, en contacto estanco, por ejemplo, con un contacto anular radial, contra una porción tubular de la brida proximal 7. En una opción que hace al módulo de aditivo inseparable del elemento filtrante 4, se puede hacer la brida proximal 7 solidaria o integrada en el extremo de fijación 10.

Como alternativa, el extremo de fijación 10 puede extenderse por debajo del espacio interior 9 y empalmarse de manera estanca a la porción radial 7c (que recubre el extremo axial 5c inferior del medio filtrante 5) de la brida proximal 7.

Aunque la descripción que sigue hace referencia a un depósito de aditivo 13 que forma parte de un recinto de aditivo E del tipo que comprende una envoltura externa 12 cerrada del lado opuesto al extremo de fijación 10, debe comprenderse que se pueden utilizar otras configuraciones del depósito 13 en un módulo de aditivo. Por ejemplo, una pared P del depósito 13 puede estar en contacto directo con carburante situado en la proximidad del fondo 2a de la carcasa (2, 3) y la envoltura externa 12 puede sustituirse por una estructura rígida perforada o provista de

orificios de paso, de forma que se ponga el depósito 13 a una presión de carburante.

El cartucho combinado filtrante CC corresponde a una unidad que puede estar insertada de una sola pieza en el interior de la carcasa (2, 3). El cartucho CC comprende un extremo adaptado para hacer tope contra el fondo 2a de la cubeta 2 y que presenta opcionalmente un muelle 11 empalmado a la envoltura externa 12 del recinto de aditivo E o solidario con el fondo 2a. El cartucho CC está montado de manera amovible sobre la cubierta 3. Puede verse un empalme estanco entre una porción que sobresale de la brida distal 6 o una junta asociada y una superficie anular de estanquidad formada del lado de la cara interior de la parte de obturación 30. Como alternativa, el empalme estanco puede estar realizado por el contacto de un labio de estanquidad del elemento filtrante 4 contra una superficie anular periférica de la parte de inserción 31. De manera más general, se obtiene un contacto estanco anular, de forma que la cubierta 3 y el elemento filtrante 4 delimitan (en la configuración montada del cartucho CC) una zona Z1 aguas arriba del filtrado que comunica con el orificio de entrada 3a y una zona Z2 aguas abajo del filtrado que comunica con el orificio de salida 3b.

Por el hecho del carácter amovible del cartucho CC, la cubeta 2 y la cubierta 3 constituyen unas partes que pueden volver a utilizarse. Una o la otra de estas partes puede estar empalmada al vehículo por una interfaz de fijación. En el ejemplo no limitativo de la figura 2, se puede ver que la cubeta 2 comprende al menos una extensión lateral 2C que permite una fijación de este tipo. Por razones de ergonomía, la parte de obturación 30 de la cubierta 3 puede ser relativamente aplanada y estar desprovista de órgano accionador para mandar la difusión de aditivo. Además, se puede alojar al menos una parte del depósito de aditivo 13 en el espacio interior 9.

Como se ilustra en la figura 1, la cubierta 3 integra un dispositivo 32 de liberación de aditivo. Este dispositivo 32 de liberación del aditivo líquido pertenece a la parte de inserción 31 y se extiende de forma paralela al eje longitudinal A entre:

- un primer extremo axial 32a que consta de una entrada de aditivo E1 que comunica con el interior del depósito de aditivo 13 del recinto de aditivo E; y
- un segundo extremo axial 32b provisto de un orificio de distribución 34 del aditivo líquido que desemboca en la salida 3b de carburante.

Se comprende que el dispositivo de liberación de aditivo 32, que incluye el orificio de distribución 34 para difundir el aditivo en un circuito C1 de circulación de carburante, consta de un canal de distribución DC que permite hacer circular el aditivo líquido de la entrada de aditivo E1 hacia el orificio de distribución 34. La entrada de aditivo E1 puede estar definida por una embocadura de conexión 35 que forma una parte del primer extremo axial 32a. La embocadura de conexión 35 es, por ejemplo, de tipo macho y tiene una forma tubular como se ilustra en la figura 5.

En el modo de realización de las figuras 11A y 11B, el cartucho CC se puede desmontar por la parte de abajo, permaneciendo el dispositivo de liberación de aditivo 32 fijo con respecto al vehículo automóvil durante el recambio. En este ejemplo, la cubeta 2 está sustituida por un elemento amovible 2' que puede presentar un tapón de purga BP. El roscado 100 de este elemento amovible 2' coopera con el roscado 101 del elemento de envoltura 3' y una junta anular 102 garantiza la estanquidad de la fijación de la carcasa de filtro. Se comprende que en este tipo de carcasa de filtro, el cartucho CC mostrado en las figuras 3-4 o el mostrado en la figura 6 puede estar montado de forma idéntica y funcionar como con la carcasa mostrada en las figuras 1-2.

Con referencia a la figura 7, en este momento se va a describir brevemente un ejemplo de integración del filtro 1.

La figura 7 representa esquemáticamente un circuito C1 de circulación de carburante para motor de combustión interna con un filtro de carburante 1. Convencionalmente, el circuito C1 de circulación de carburante está dispuesto entre un depósito 15 de carburante y la rampa de alta presión 16 (igualmente llamada "common rail") y asegura la circulación del carburante entre el interior del depósito 15 y la rampa de alta presión 16. El circuito de alimentación incluye en este documento el filtro 1 que está destinado a filtrar el carburante y una bomba de alta presión 17. La bomba de alta presión 17 y la rampa de alta presión 16 constituyen el sistema de inyección del carburante. Un primer conducto 18a, denominado "línea de alimentación", asegura la circulación de carburante desde el interior del depósito 15 hacia la rampa de alta presión 16 y un segundo conducto 18b, denominado "línea de retorno" asegura la circulación de carburante desde el sistema de inyección hasta el interior del depósito 15. El carburante se bombea, por lo tanto, en el depósito 15, luego se filtra en el filtro 1 y se envía a presión, por medio de la bomba 17, a la rampa de alta presión 16, luego una parte se dirige hacia los inyectores 19 del motor y otra parte retorna hasta el interior del depósito 15 por la línea de retorno 18b. Una parte del carburante puede enviarse igualmente de la bomba de alta presión 17 hacia la línea de retorno 18b.

Por el hecho de la configuración del cartucho CC en el filtro 1 con empalme del recinto de aditivo E al dispositivo de liberación de aditivo 32, el circuito C1 de circulación de carburante hace circular igualmente el aditivo líquido en dirección de la rampa de alta presión 19. En un modo de realización preferente, el filtro 1 presenta un orificio de distribución 34 que desemboca sobre la línea de alimentación 18a, como se indica en la figura 7. Sin embargo, también se puede prever que el orificio de distribución 34 desemboque en una conducción diferente, por ejemplo, para difundir aditivo líquido en la línea de retorno 18b.

En este momento, se va a describir con referencia a las figuras 1 y 2, un ejemplo de circulación del carburante en el filtro 1.

El carburante bruto que proviene tradicionalmente del depósito de carburante 15 se introduce en la carcasa (2, 3) por el orificio de entrada 3a y se expide al volumen interior V1 en un espacio anular 21 de la zona de aguas arribas Z1 formado alrededor del cartucho CC y que está delimitado, en concreto, por la cara externa 5a del medio filtrante 5. El carburante que hay que filtrar, por ejemplo, gasóleo, puede pasar a través del medio filtrante 5 que retiene las impurezas, en concreto, sólidas y eventualmente el agua (por ejemplo, si se añade una tela hidrófoba o si el elemento de armadura 8 comprende un tubo de separación de agua con tela hidrófoba sobremoldeada). El medio filtrante 5 puede ser de un género conocido de por sí y no se describirá más en este documento.

Después de la travesía del medio filtrante 5, el carburante filtrado puede circular en el espacio interior 9 a lo largo de la cara interna 5a, por ejemplo, de forma descendente estando canalizado por unos relieves en hélice del elemento de armadura 8. Después de haber atravesado el elemento de armadura 8 mediante unas aberturas (en este documento unas aberturas inferiores 80), el carburante filtrado puede circular (en este documento de forma ascendente) alrededor y a lo largo de la parte de inserción 31 para alcanzar el orificio de salida 3b. En el ejemplo de realización de la figura 1, se ve que está situado un Venturi 22 entre los orificios de entrada y de salida 3a-3b del carburante, de forma que se realice una depresión local aguas arriba del orificio de salida 3b. El carburante filtrado puede pasar por el Venturi 22 que está diseñado según una dirección que es transversal y preferentemente perpendicular al eje longitudinal A. Cuando el carburante filtrado llega a la salida 3b, puede contener ventajosamente el aditivo difundido al nivel del Venturi 22.

El Venturi 22 está dispuesto en la parte de obturación 30 de la cubierta, en este documento un canal de carburante 52 adyacente a la brida 6 en el estado montado del elemento filtrante 4 y el orificio de distribución 34 desemboca en la zona de estrechamiento del Venturi 22. De este modo, el Venturi forma un medio de generación de una diferencia de presión entre uno de los orificios de entrada 3a o de salida 3b de carburante y el orificio de distribución 34. En el ejemplo ilustrado, el orificio de distribución 34 está cercano al orificio de salida 3b, de modo que el aditivo líquido se mezcla en el carburante filtrado y en una parte de la zona de aguas abajo Z2 situada completamente fuera de la cubeta 2.

Con referencia a las figuras 1 y 10, se pueden distinguir para la zona de aguas abajo Z2, en el espacio interior 9, una primera subzona Z21 interna a la funda F que está delimitada por el conducto de comunicación 50 y una segunda subzona Z22 externa a la funda F que se extiende de forma anular entre la cara interna 5b del medio filtrante 5 y una cara externa de la funda F. El flujo de circulación de carburante filtrado se hace en la práctica sustancialmente en una segunda subzona Z22 (cuando la primera subzona Z21 ya está llena de carburante).

En este momento, se van a describir con referencia a las figuras 1 a 6 unos ejemplos de configuración del recinto de aditivo E con conexión al elemento filtrante 4 y a la parte de inserción 31 de la cubierta 3.

El recinto de aditivo E presente en este documento una envoltura externa 12 que puede obtenerse por unión estanca de una pieza anular 24 sobre un tanque 25 distinto de la cubeta 2. El tanque 25 y la pieza anular 24 pueden ser rígidos. Esta configuración con una envoltura externa 12 permite, por una parte, proteger la integridad y la estanquidad del depósito 13 que es al menos en parte adaptable y, por otra parte, facilitar la conexión y el ensamblaje con el elemento filtrante 4, por ejemplo, por utilización de superficies de guiado y/o de enganche 24a formadas sobre la pieza anular 24. Esto permite igualmente asegurarse de que el carburante alrededor del depósito de aditivo 13 está limpio.

Esta envoltura externa 12 incluye un conducto de salida de aditivo líquido 12a, preferentemente único, que está definido por un empalme externo 28. La envoltura externa también incluye al menos un orificio O1 de paso de carburante, de forma que se haga penetrar carburante en el interior del recinto de aditivo E, alrededor del depósito 13. Como es visible en las figuras 1 y 3, el depósito 13 puede estar compuesto por una pared P estanca flexible, en este documento en forma de cubeta, y por una pared superior PS, preferentemente rígida en su parte central. El depósito 13 se extiende al interior de la envoltura externa 12 y una pared P es móvil y estanca entre el volumen interno V2 del depósito 13 y un volumen periférico V3 delimitado por la envoltura externa 12. Se comprende que esta pared P asegura, por una parte, una separación estanca y, por otra parte, mantiene una presión idéntica entre el aditivo en el depósito 13 y el carburante en el recinto de aditivo E.

En el ejemplo de la figura 3, la pared superior PS comprende el empalme externo 28 y se extiende transversalmente con respecto al eje longitudinal A. El borde externo de la pared superior PS es preferentemente no deformable y fijo con respecto a la envoltura externa 12 y permite mantener una forma anular de diámetro ancho para la parte superior de la pared P. El depósito 13 es, de este modo, deformable y asimilable a una bolsa adaptable y puede vaciarse por empuje ascendente sobre la pared P sin creación de volumen muerto. La materia de la pared P puede ser de tipo membrana deformable eventualmente de elastómero (un elastómero fluorado, por ejemplo) a título de ejemplo no limitativo. El modo de fijación de la membrana es de un tipo conocida de por sí, por ejemplo, atrapando de forma estanca el borde de membrana. El fondo 25a rígido del tanque 25 puede estar opcionalmente en contacto con el fondo adaptable del depósito 13 en el estado lleno de este último, como es visible esto en la figura 3. En el

ejemplo de la figura 6, hay que observar que la membrana que forma la pared P está formada por un plástico adaptable no elastómero. La pared P puede estar compuesta entonces por una película plástica (película cuyo espesor puede ser inferior a 900 µm).

5 Preferentemente, el empalme externo 28 se extiende de forma globalmente tubular para delimitar el conducto de salida 12a e incluye unos medios de obturación 36 para cerrar automáticamente de manera estanca el conducto de salida 12a en un estado desacoplado del empalme externo 28, es decir, cuando este no está conectado a la embocadura de conexión 35 formada sobre el extremo axial 32a del dispositivo de liberación de aditivo 32. La embocadura de conexión 35 coopera, en este documento acoplándose en el conducto de salida 12a, con los medios de obturación 36, de manera que el canal de distribución DC comunica con el interior del depósito de aditivo 13 en un estado acoplado de la embocadura de conexión 35 con el empalme externo 28. Opcionalmente, el empalme externo 28 puede ser ligeramente flotante sobre la pieza anular 24 (esto es, con una posibilidad de escaso movimiento axial, tradicionalmente sobre una distancia inferior o igual a 5 mm) para favorecer el montaje y limitar el desgaste de los componentes internos al empalme externo 28, sabiendo que un desgaste de este tipo puede crear a veces unas fugas del aditivo.

Con referencia a las figuras 3 y 5, el empalme externo 28 de tipo autoobturador comprende un cuerpo o una porción tubular 28a con dos aberturas opuestas, que definen un eje de paso X que puede ser paralelo y eventualmente coincidente con el eje longitudinal A. En la posición de acoplamiento de la embocadura de conexión 35 en el empalme externo 28, el elemento filtrante 4 y el recinto de aditivo E están en una configuración superpuesta y los medios de obturación 36 están dispuestos para permitir la comunicación de aditivo líquido a través del conducto de salida 12a. La embocadura de conexión 35 se extiende entonces a distancia del primer extremo 281 del empalme externo 28, es decir, a distancia del desemboque del conducto de salida 12a en el volumen interno V2 del depósito de aditivo 13 y llega a aprisionarse con los medios de obturación 36. Del lado del segundo extremo 282 del empalme externo 28 (extremo 282 que forma órgano hembra y que corresponde en este documento al desemboque del conducto de salida de aditivo 12a en el espacio interior 9), está realizado al menos un contacto radial estanco entre la cara externa lateral de la embocadura de conexión 35 y una o varias juntas anulares J1, J2 montadas interiormente en el cuerpo tubular 28a.

30 En el ejemplo de las figuras 5 y 6, el cuerpo tubular 28a del empalme externo 28 atraviesa en este documento la pared superior PS y presenta sobre su cara lateral unas proyecciones externas anulares que forman unos collarines circunferenciales 28b de sección triangular, a la manera de un abeto. El cuerpo tubular 28a está parcialmente introducido en una embocadura 40 de materia plástica que forma parte del depósito 13. Esta embocadura 40, que está tradicionalmente soldada sobre la pared superior PS, está axialmente sobresaliendo hacia el exterior con respecto a la pared superior PS del depósito 13 destinado al aditivo líquido. Esta embocadura 40 delimita una sección de paso preferentemente constante para cooperar con el extremo 281, en este documento en forma de abeto. Los collarines circunferenciales 28b permiten deformar el material adaptable constitutivo de la embocadura 40, que forma tantas estanquidades como collarines 28b consecutivos hay en contacto con la embocadura 40. Una zona de soldadura 40a está definida entre la pared superior PS y la cara inferior de un reborde de la embocadura 40. Esta zona de soldadura 40a se extiende perpendicularmente al eje A.

En una variante con el mismo género de embocadura 40, el extremo 281 puede presentar una garganta anular externa en la que se recibe una junta tórica. En este caso, puede realizarse un bloqueo del extremo 281 por el acoplamiento de órganos de retención repartidos sobre la cara interior de la embocadura 40 y sobre el extremo 281. Se trata, por ejemplo, de muesca(s) complementaria(s) de elemento(s) que sobresale(n) radialmente formados en la parte inferior de la embocadura 40.

En el interior del cuerpo tubular 28a, a lo largo del eje X, una chapaleta 37 que está montada corredera permite obturar el conducto de salida 12a. La chapaleta 37, que forma parte de los medios de obturación 36, está solicitada hacia una posición de cierre por un órgano de retorno elástico 38 tal como un muelle. El cierre estanco se obtiene, por ejemplo, por el hecho de que la junta anular J2 forma un tope para una superficie axial S2 situada en la periferia de la chapaleta 37. Una porción tubular T2 de la chapaleta 37 puede entrar en contacto radial, entonces, contra la junta J2 cuando el órgano de retorno elástico 38 ya no está sometido a una fuerza de constricción (ejerciéndose o no esta fuerza de constricción en función del posicionamiento del cartucho CC en el filtro 1). Este órgano de retorno elástico está formado, por ejemplo, por un muelle en apoyo sobre un asiento 39 formado en el primer extremo 281. Cuando se retira la embocadura de conexión 35, se comprende que la chapaleta 37 se desplaza, en este documento por empuje de un muelle, hasta entrar en contacto con este tipo de tope para ocupar una posición de cierre en la que obtura totalmente el conducto de salida 12a para el aditivo líquido.

60 En el ejemplo no limitativo de las figuras 3 y 5, el estado de apertura de los medios de obturación 36 se obtiene por un empuje de la chapaleta 37 ejercido por la embocadura de conexión 35 que es hueca en este documento para hacer comunicar el depósito de aditivo 13 con el espacio interior 9. La inserción de la embocadura de conexión 35 corresponde al estado montado del cartucho CC, preferentemente en una configuración de fijación entre la cubeta 2 y la cubierta 3 como se ilustra en la figura 1. Por supuesto, los medios de obturación 36 pueden presentarse en otras formas alternativas. De este modo, la chapaleta 37 de los medios de obturación 36 no está forzosamente en contacto estanco radial con el cuerpo tubular 28a y puede presentarse en forma de una bola o de un pistón que llega

a obturar un orificio de paso con una estanquidad axial. Cuando se utilizan al menos dos juntas J1, J2 en el empalme externo 28, se puede prever que estas juntas J1, J2 sean cada una eficaz en un rango dado de temperatura que puede ser diferente. A título de ejemplo de ninguna manera limitativo, la estanquidad puede mejorarse repartiendo dos juntas J1, J2 sobre una distancia axial opcionalmente al menos igual al diámetro interno D de la entrada E1 definida por la embocadura de conexión 35.

En el ejemplo de la figura 3, el diseño de la pared superior PS es diferente, de modo que consta del cuerpo tubular 28a del empalme externo 28 (se trata de una sola pieza de molde). Con esta configuración, la cadena de cotas de posicionamiento de la embocadura de conexión 35 con respecto al recinto de aditivo E es más corta. De este modo, no se suman las tolerancias de ejecución de piezas intermedias para asegurar la precisión de posicionamiento del primer extremo axial 32a del dispositivo de liberación de aditivo 32.

La brida distal 6 presenta una abertura central 60 que tiene un primer diámetro interno D1 que puede ser inferior o sustancialmente igual al diámetro máximo D3 del recinto de aditivo E (en este documento al menos tan ancho como la brida distal 6 en el ejemplo de las figuras 1-6), pero superior al diámetro (o diámetro equivalente) de la parte insertable 31 para permitir el acoplamiento de esta última en el espacio interior 9 durante la etapa de conexión del dispositivo de liberación de aditivo 32. Para permitir el ensamblaje del cartucho filtrante CC, se comprende que la brida proximal 7 presenta una abertura central 70 que tiene un segundo diámetro interno D2 de dimensiones similares al primer diámetro interno D1. Con el fin de optimizar el llenado de la carcasa (2, 3) y reducir la ocupación global del filtro 1, puede satisfacerse entonces la siguiente relación para estos diámetros:

$$0,5 \leq D1/D3 \leq 1 \text{ y } 0,5 \leq D2/D3 \leq 1$$

Como se ilustra en la figura 4, es ventajoso en la práctica que el extremo de fijación 10 del recinto de aditivo E presente una simetría de revolución, con el fin de facilitar el ensamblaje con el elemento filtrante 4. En ese caso, el eje de paso X definido por el cuerpo tubular 28a es coincidente con el eje longitudinal A del elemento filtrante 4. La figura 8 ilustra igualmente, en el plano de la porción radial 7c de la brida proximal 7, la simetría de revolución del extremo de fijación 10. Sin embargo, se comprende que el eje de paso X puede estar desviado lateralmente con respecto al eje central de la pieza anular 24, estando entonces la embocadura de conexión 35 desviada de forma correspondiente con respecto al eje longitudinal A cuando el cartucho filtrante CC está acoplado con la parte de inserción 31 de la cubierta 3. La posición angular correcta puede obtenerse fácilmente en este caso por utilización de medios de guiado y/o por un indicador de posicionamiento (marcado) colocados sobre la brida distal 6.

Con referencia a las figuras 3-4 y 8, la pieza anular 24 de la envoltura externa 12 comprende el extremo de fijación 10 y una porción radial 24c que se extiende paralelamente a la porción radial 7c de la brida proximal 7. El extremo de fijación 10 se extiende a través de la abertura 70 definida por la porción radial 7c (teniendo esta porción 7c una forma anular). El empalme externo 28 puede atravesar igualmente esta abertura 70. En este ejemplo no limitativo, el extremo de fijación 10 está sobresaliendo axialmente con respecto a la porción radial 24c y rodea el cuerpo tubular 28a del empalme externo 28 (extendiéndose de este modo este último a distancia radial de cara interna 5b del medio filtrante 5, de la brida proximal 7 y del eventual elemento de armadura 8).

Como es visible esto en la figura 3, el extremo de fijación 10 se extiende a lo largo de la brida proximal 7 y permite enganchar el recinto de aditivo E al elemento filtrante 4. El extremo de fijación 10 incluye un labio de estanquidad 24d o un burllete en la proximidad de un borde libre. Este labio de estanquidad 24d está destinado a formar una zona anular de contacto estanco, preferentemente un contacto radial, con una superficie interna anular correspondiente del extremo inferior 31a que se inserta en el espacio interior 9 hasta la proximidad de la brida proximal 7. Como alternativa, el burllete o labio análogo de estanquidad puede estar formado en el extremo de la parte de inserción 31 para cooperar con una superficie anular del extremo de fijación 10.

El extremo de fijación 10 incluye, además, una porción de superficie anular de guiado y de estanquidad 24a (en este documento una base cilíndrica) que se extiende de forma anular desde una zona de confluencia con la porción radial 24c de la pieza anular 24. La brida proximal 7 incluye, sobre una porción de extensión axial unida al borde interno de la porción radial 7c, una superficie anular 7d continua que está en contacto anular estanco con la porción de superficie 24a en el cartucho CC.

De manera similar, la brida distal 6 incluye un labio de estanquidad 6a que está en contacto estanco con una superficie continua correspondiente de la porción de obturación 30. Gracias a estas dos zonas de estanquidad al nivel de las bridas 6 y 7, el elemento filtrante 4 está interpuesto de manera estanca entre el espacio anular 21 de la zona de aguas arriba Z1 y el espacio interior 9 que comunica solamente con el orificio de salida 3b, como se ilustra en la figura 1.

Con referencia en este momento a las figuras 3, 4 y 6, se puede ver en este ejemplo que la pieza anular 24 tiene una forma de cúpula y se extiende entre un borde grande anular B1 empalmado al tanque 25 y un borde pequeño anular B2 que delimita un paso para el empalme externo 28. En este documento, el empalme externo 28 es distinto, en efecto, de la pieza anular 24 a través de la que está insertado. Un collarín 28c formado sobre la periferia del cuerpo tubular 28a permite limitar el desplazamiento axial, del empalme externo 28 con respecto a la pieza anular 24.

Gracias a esta retención, la conexión estanca entre el extremo 281 y la pared superior PS del depósito 13 está preservada de cara a unos esfuerzos que se ejercen en el momento de la inserción o de la retirada de la embocadura de conexión 35. Por supuesto, pueden utilizarse otras formas de fijación para mantener el empalme externo 28 solidario con el recinto de aditivo E.

5 Para la conexión del recinto de aditivo E al elemento filtrante 4, se puede recurrir a diversas opciones de las que una corresponde a un encaje del extremo de fijación 10:

- 10 - con una conexión, en este documento estanca, por contacto y rozamiento entre la porción de superficie 24a y la superficie continua 7d de la brida proximal 7; y/o
- con trinquete con la ayuda de clips 24b que sobresalen radialmente hacia el exterior desde una superficie periférica del extremo de fijación 10, estando los clips 24b acoplados más allá de uno o varios topes 8b que pertenecen al elemento filtrante 4.

15 En el ejemplo no limitativo de las figuras 4 y 6, el recinto de aditivo E está montado inseparable del elemento filtrante 4 por encaje en el espacio interior del extremo de fijación 10. Los clips 24b se oponen a la retirada del extremo de fijación 10 por el hecho del tope 8b formado en el extremo inferior 8a del elemento de armadura 8. Como alternativa, este tipo de tope puede estar formado por al menos un reborde interno anular de la brida proximal 7.

20 Aunque estas figuras muestran unos clips 24b que sobresalen dispuestos en la pieza anular 24 entre la porción de superficie anular 24a y el labio de estanquidad 24d, pueden preverse otras posibilidades de retención, por ejemplo, con acoplamiento de relieves que sobresalen de la brida proximal 7 en unas ventanas formadas en el extremo de fijación.

25 De manera más general, se comprende que el extremo de fijación 10 presenta unos medios de fijación que pueden extenderse más allá del extremo inferior 5c del medio filtrante para permitir un empalme del recinto de aditivo E sin ocupación adicional en el sentido de la altura. De este modo, se puede observar en la figura 6 que la distancia axial H1 entre el extremo inferior 5c del medio filtrante 5 y la pared superior PS del depósito de aditivo 13 puede ser escasa (inferior a 10 mm, por ejemplo) y tradicionalmente inferior o igual a la altura H2 de la brida distal 6.

30 En este momento, se va a describir con referencia a las figuras 1, 9 y 10, un modo de realización del dispositivo de liberación de aditivo 32.

35 El dispositivo de liberación de aditivo 32 comprende en este documento una electroválvula o un dispositivo accionador 62 similar que permite la obturación total o parcial del canal de distribución DC. El dispositivo de liberación de aditivo 32 puede hacerse solidario con la cubierta 3. Partiendo del estado ensamblado del filtro 1, se comprende que este dispositivo 32 está fijo en traslación según el eje longitudinal A con respecto a la cubierta 3, con el fin de poder ser extraído enteramente del espacio interior 9 durante una operación de recambio del cartucho CC. La embocadura de conexión 35 está acoplada sin trinquete con el empalme externo 28, siendo la estanquidad preferentemente radial (obtenida por al menos una zona de estanquidad anular), de modo que el desplazamiento del dispositivo de liberación de aditivo 32 para salir del espacio interior 9 no está entorpecido por unas superficies de retención axial.

45 El dispositivo de liberación de aditivo 32 comprende, por ejemplo, una funda externa F de protección del dispositivo accionador 62. Esta funda F puede incluir también un conducto de comunicación 50 que permite un llenado del volumen periférico V3 de carburante pasando por el espacio interior 9 a través de la brida 6 del elemento filtrante 4. La presión de carburante en el volumen periférico V3 es idéntica a la presión de carburante filtrado que circula en el canal de carburante 52 de la cubierta 3 aguas arriba del Venturi 22, con la salvedad de la diferencia de la pérdida de carga generada por el diseño. El conducto de comunicación 50 puede sustituirse por cualquier tipo de circuito que permita dirigir el carburante, preferentemente el carburante limpio, hacia un volumen periférico V3 cualquiera que pueda envolver todo o parte del depósito 13. Justamente hay que asegurarse de que la sección del conducto de comunicación 50 sea al menos tres veces superior a la del tubo de transporte 66.

55 La funda F está sujeta fijamente en este documento a la parte de obturación 30, por ejemplo, por soldadura, pegado u otros medios convencionales de fijación estanca. Con referencia a la figura 9, la zona de confluencia anular con la funda F rodea una porción central 30a de la parte de obturación 30. En esta porción central 30a se encuentra, del lado que está enfrente al espacio interior 9, una clavija eléctrica 63, una abertura 03 de paso para el canal de distribución DC, un conducto que desemboca en el canal de carburante 52 y que forma un paso lateral 52b destinado a prolongar el conducto de comunicación 50 que permite un equilibrado de presión. Esta porción central 30a también puede incluir unos elementos de guiado y fijación del componente accionador 62, que forman en este documento unas patillas de retención 65 (retención tradicionalmente por trinquete), que sobresalen hacia el espacio interior 9.

65 Durante el ensamblaje del dispositivo de liberación de aditivo 32, se pueden prever a título de ejemplo no limitativo las siguientes etapas:

- inserción de un tubo de transporte 66 para el aditivo líquido en la abertura 03, sabiendo que este tubo de transporte 66 está previamente montado en un soporte S3 que tiene una forma general anular;
- montaje estanco del soporte S3 sobre un extremo axial del componente accionador 32 (extremo del lado de la parte de obturación 30), con utilización de una o varias juntas J3, J4, por ejemplo, anulares, en contacto con el tubo de transporte 66 para realizar una estanquidad entre el compartimento 64 y el canal de carburante 52;
- empalme eléctrico a la clavija eléctrica 63 de un conector 62c desviado lateralmente sobre el componente accionador 62;
- sujeción con retención a la parte de obturación 30 del componente accionador 62 por acoplamiento de las patillas de retención 65 en unas hendiduras 62a (formadas sobre una presilla 62b del componente accionador 62);
- puesta en un estado energizado de un órgano de retorno elástico en apoyo sobre una parte de la funda F, en este documento por compresión de un muelle 67, de forma que se solicite el soporte S3 hacia una posición que permite que el tubo de soporte 66 asome al nivel de una cara interna del canal de carburante 52; y
- fijación de la funda F sobre la porción de obturación 30, de forma que la entrada de aditivo E1 forme el único paso de entrada del canal de distribución DC y el orificio de distribución 34 forme la única salida de este canal de distribución DC.

Con referencia a la figura 10, el elemento de retorno elástico, en este documento un muelle helicoidal 67, puede utilizarse para solicitar el soporte S3 hacia su posición definitiva, en el momento del ensamblaje del dispositivo de liberación de aditivo 32 al interior de la funda F. El elemento de retorno elástico recupera el eventual juego axial entre el soporte S3 y el componente accionador 62. Se comprende que el componente accionador 62 puede deslizarse longitudinalmente en el compartimento 64 y acoplarse contra la tubería interna 69 por un contacto radial y no en apoyo axial. En el estado montado del dispositivo de liberación de aditivo 32, este está solidario con la cubierta 3 y puede desplazarse con esta por corrimiento durante una etapa de desconexión en el depósito de aditivo 13.

Cuando el soporte S3 se hace solidario del componente accionador 62 y se traba en su posición definitiva, el tubo de transporte 66 está lo suficientemente insertado en el paso de aditivo AP axial del componente accionador 62, de forma que se defina un tramo del canal de distribución DC que se extiende desde el interior del dispositivo accionador 62 hasta el canal de carburante 52. Cuando se utiliza una electroválvula, se puede insertar con estanquidad el tubo de transporte 66 en el paso de aditivo AP axial por sencilla unión deslizante ajustada y/o montaje corredero con al menos una junta anular J3.

Cuando está previsto un conducto de comunicación 50 en la funda F, se puede prever una fijación de esta última a la parte central 30a que delimita una zona de estanquidad anular específica en el extremo de confluencia del conducto de comunicación 50 con el conducto que forma el paso lateral 52b. se puede ver en la figura 10 que el conducto de comunicación 50 desemboca axialmente por dos aberturas opuestas 50a y 50b.

En el ejemplo no limitativo de las figuras 1 y 10, este conducto de comunicación 50 está separado de forma estanca del compartimento 64 en el que está alojado el componente accionador 62 tal como una electroválvula o componente funcional similar. De este modo, el carburante no penetra ni alrededor de la electroválvula ni en la entrada de aditivo E1 del canal de distribución DC que forma, por ejemplo, un desembocue del compartimento 64 hacia el depósito 13. Al menos una junta anular J5 puede estar montada sobre el componente accionador 62 para realizar una estanquidad entre el componente 64 y el canal de distribución DC. De manera más general, se comprende que el aditivo líquido circula en este documento en un canal estanco a los líquidos para difundirse exclusivamente en el canal de carburante 52. El canal de distribución DC está formado en parte por el tubo de transporte 66 que está montado en el soporte S3. Se puede colocar este soporte S3 entre el dispositivo accionador 62, en este documento la electroválvula, y la parte de obturación 30 de la cubierta 3 y preferentemente con un contacto directo contra estos elementos 62, 30.

Como es bien visible esto en la figura 10, el eje del tubo de transporte 66 puede estar desviado con respecto al eje de paso X (que corresponde en este documento al eje longitudinal de la embocadura de conexión 35). Esta configuración se elige en este documento para colocar el conducto de comunicación 50 en una zona de periferia con respecto al componente accionador 62. El extremo de este último cercano a la embocadura de conexión 35 puede cooperar de manera estanca con una tubería interna 69 de la funda F, opcionalmente con la utilización de al menos una junta. El aditivo líquido puede, de este modo, fluir desde la entrada de aditivo E1 hacia el tubo de transporte 66 sin circular alrededor del componente accionador 62 en el interior de la funda F. De este modo, se protegen los componentes internos del dispositivo de liberación 32. El hecho de canalizar de este modo el aditivo que circula solo en un canal de distribución DC más estrecho que el canal de carburante 52 permite utilizar de manera eficaz la depresión relacionada con el incremento de la velocidad de carburante en el Venturi 22.

En una forma de realización preferente, el canal de carburante 52 incluye una restricción de sección que forma el Venturi 22 a distancia del paso de entrada 52a y a distancia de la salida 3b y que permite el efecto de aceleración. El canal de carburante 52 está delimitado, por ejemplo, por una pieza 53 moldeada de plástico que incluye una cara superior 53a y una cara inferior 53b desde la que sobresale una tubería 53c según una dirección paralela al eje longitudinal A en el estado montado del elemento filtrante 4. La tubería 53c puede permitir definir con la brida 6 del elemento filtrante 4 una zona anular de estanquidad cubierta-elemento filtrante, como es visible en la figura 1. La cara superior 53a puede estar recubierta por una pared externa 3c de la cubierta 3 que presente en este documento

el orificio de entrada 3a y el orificio de salida 3b. Unos elementos que forman tapón 54, 55 están acoplados de manera estanca en los extremos del canal de carburante 52, con el fin de impedir que el carburante entre en contacto con la pared superior 3. Además, permiten guiar el carburante hacia el Venturi 22, por una parte, y el carburante cargado de aditivo hacia la salida 3b, por otra parte.

5 El tubo de transporte 66 del canal de distribución DC está dispuesto preferentemente de manera perpendicular al canal de carburante 52. Como se ilustra en la figura 10, puede estar opcionalmente previsto un incremento de sección entre el Venturi 22 y la salida de carburante 3b, con el fin de volver a dar al carburante cargado de aditivo una velocidad cercana a la del carburante que entra en el canal de carburante 52.

10 Se comprende que el tubo de transporte 66 puede presentar un diámetro interno relativamente escaso, por ejemplo, inferior o igual a 2 mm y preferentemente inferior a 1 mm. La finura de este tubo de transporte 66 (cuya longitud es tradicionalmente al menos igual a 10 mm y preferentemente al menos 20 mm) refuerza la depresión generada por el Venturi 22. Llegado el caso, este tubo de transporte 66 puede tener una función de capilar. En ese caso, en función del caudal de difusión que hubiera a través de este tipo de capilar, está permitido en una variante suprimir el Venturi 22 y eventualmente difundir mediante el tubo de transporte 66, por ejemplo, sobre el circuito de retorno.

15 La presencia de un elemento obturador (no ilustrado) en el componente accionador 62 permite evitar o limitar una difusión circunstancial del aditivo líquido en el canal de carburante 52 (por ejemplo, cuando se transporta el propio vehículo).

20 En este momento se va a describir con referencia a las figuras 1, 5 y 10 el mando de difusión de aditivo desde el depósito 13 del recinto de aditivo E hasta el orificio de distribución 34.

25 Durante el funcionamiento del filtro 1, el carburante circula de manera continua entre los orificios 3a y 3b de entrada y de salida del carburante. El Venturi 22, que constituye en este documento el medio de generación de diferencia de presión, genera una depresión entre el orificio 34 de distribución de aditivo y el orificio 3b de salida de carburante. Como el recinto de aditivo E comunica por el conducto 50 con el orificio 3b de salida de carburante, el volumen periférico V3 se llena de carburante a la misma presión que el carburante que circula en el orificio 3b de salida de carburante. La pared P del depósito de aditivo 13, que constituye en este documento una pared móvil y estanca, mantiene una presión idéntica entre el aditivo en el depósito de aditivo 13 y el carburante en el volumen periférico V3.

35 La presión en el depósito de aditivo 13 es, por lo tanto, superior a la presión que reina al nivel del orificio 34 de distribución, lo que constriñe el aditivo a desplazarse del depósito 13 hacia el orificio 34 de distribución, luego a difundirse en el carburante que circula en el Venturi 22 y, por lo tanto, en el circuito de circulación de carburante C1. El dispositivo accionador 62 permite impedir total o parcialmente la circulación del aditivo. A título de ejemplo, se utiliza una electroválvula que permite detener la distribución de aditivo a la parada del motor. Puede utilizarse una electroválvula de un tipo conocido de por sí, con un elemento obturador adaptado para obturar el canal de distribución DC. Se utiliza, por ejemplo, un elemento obturador convencional (no representado) móvil en el sentido axial, paralelamente al eje longitudinal A. El asiento sobre el que entra en apoyo este elemento obturador, en la posición de obturación, está situado de manera general en una zona de confluencia entre dos tramos del canal de distribución DC. El desplazamiento puede realizarse según el mando de un electroimán, de forma conocida de por sí (tradicionalmente en función de un mando eléctrico recibido por el dispositivo de liberación de aditivo 32). Puede ser conveniente una electroválvula cuya mayor dimensión es del orden de 10 cm para este género de aplicación.

45 En este ejemplo de realización, el dispositivo accionador 62 se ilustra en forma de un medio electromecánico de obturación total o parcial del canal de distribución DC del aditivo. La utilización de un medio de este tipo es, sin embargo, facultativa y, evidentemente, la invención se podrá realizar sin obturar el canal de distribución DC o con la ayuda de otros medios de obturación del canal de distribución de aditivo, por ejemplo, una termochapaleta, una chapaleta de "paraguas", una chapaleta antirretorno o una chapaleta de mando hidráulico.

50 Por otra parte, en un ejemplo no limitativo, el aditivo puede calentarse antes de la inyección en el circuito C1 de circulación de carburante. Según una opción preferente, el aditivo que sale del depósito 13 se calienta antes de su paso por el canal de distribución DC. De este modo, puede estar colocado un órgano de superficie calentadora en la proximidad o en el primer extremo axial 32a. Está permitido calentar el aditivo a una temperatura comprendida, por ejemplo, entre 30 y 60 °C. Una de las ventajas relacionada con el recalentamiento del aditivo es que se permite su difusión a través del canal de distribución DC a una temperatura sustancialmente constante y, por lo tanto, de una viscosidad constante. Cuando el canal de distribución DC está formado por un capilar (de diámetro muy escaso), el hecho de que se eviten unas variaciones de la viscosidad del aditivo permite controlar con precisión el volumen de aditivo inyectado. Un calentamiento de este tipo es útil, en particular, para compensar unas variaciones de viscosidad debidas a un calentamiento local no controlado por el dispositivo accionador 62.

60 Con el fin de optimizar el intercambio de calorías (minimizar las pérdidas térmicas y el aporte de energía dedicado al calentamiento), se prefiere calentar el aditivo en la proximidad de la entrada del canal de distribución DC, en lugar del aditivo contenido en el depósito 13.

- En un modo de realización, la cabeza de difusión 32 puede presentar un dispositivo de calentamiento (no representado), por ejemplo, eléctrico, provisto de un conector que está accesible exteriormente sobre la cubierta 3 o parte de carcasa análoga. Un hilo de unión, por ejemplo, sumido en la pared lateral de la cabeza de difusión 32, puede permitir hacer la unión entre el conector y el órgano de superficie calentadora del dispositivo de calentamiento. El órgano de superficie calentadora lo puede llevar una placa o componente análogo de circuito electrónico. En ese caso, la superficie calentadora está formada tradicionalmente por uno o varios elementos calentadores PTC (Coeficiente de Temperatura Positivo).
- Como alternativa, el calentamiento al nivel del primer extremo axial 32a puede ser el resultado de un calentamiento del carburante que atraviesa a continuación el medio filtrante 5 y puede pasar por un canal que atraviesa y/o rodea el primer extremo axial 32a. De manera más general, se comprende que el aditivo puede calentarse aguas arriba del orificio de distribución 34, preferentemente entre la embocadura de conexión 35 y una entrada del canal de distribución DC.
- En unas variantes de realización, el volumen periférico V3 puede llenarse de carburante de la zona de aguas arriba Z1 o el depósito de aditivo 13 puede estar sometido a una presión de otro fluido y/o procedente de un generador de presión.
- Una de las ventajas de la invención reside en el modo de montaje de una parte insertable 31 de la cubierta 3 a través del elemento filtrante 4 para realizar la conexión con el recinto de aditivo E, lo que puede permitir evitar el contacto con la salida del depósito de aditivo 13 y minimiza la ocupación.
- Otra ventaja reside en la utilización de un depósito 13 adaptable que puede contraerse plenamente y volverse a cerrar sobre sí mismo por el hecho de la posibilidad para la pared P, inicialmente conformada como cubeta, de acercarse sin impedimento a la pared superior PS (a medida que el aditivo líquido se difunde en el circuito C1). Por supuesto, el depósito 13 puede presentarse con una geometría diferente de una bolsa sencilla redondeada por la parte de abajo y el ejemplo de las figuras se da solamente a título de ilustración.
- El dispositivo de la invención permite vehicular cualquier tipo de aditivo contenido en un carburante. Estos aditivos pueden clasificarse en dos categorías: por una parte, los que tienen una función catalítica de ayuda para la regeneración de los filtros de partículas (FAP), habitualmente denominados Fuel Borne Catalyst (FBC) y, por otra parte, los que tienen otra función que no sea una función catalítica.
- Los aditivos pueden estar en forma líquida o sólida.
- Los aditivos FBC pueden presentarse en forma de una sal o de un complejo organometálico o de una mezcla de estas sales o complejos, solubles o dispersables en el carburante. También pueden presentarse en forma de una dispersión coloidal. Los coloides de esta dispersión pueden ser, en concreto, a base de un compuesto de una tierra rara y/o de un metal elegido en los grupos IIA, IVA, VIIA, VIII, IB, IIB, IIIB y IVB de la clasificación periódica.
- Pueden ser más particularmente a base de compuestos del cerio y/o del hierro.
- La clasificación periódica de los elementos a la que se hace referencia es la publicada en el Suplemento del Boletín de la Sociedad Química de Francia n.º 1 (enero de 1966).
- También se pueden utilizar unas dispersiones coloidales que comprenden unas composiciones detergentes.
- Como ejemplo de dispersiones coloidales se pueden mencionar las descritas en las solicitudes de patentes EP 671205, WO 97/19022, WO 01/10545 y WO 03/053560, describiendo estas dos últimas, en concreto, unas dispersiones a base de compuestos de cerio y de hierro respectivamente, conteniendo estas dispersiones, además, un agente anfífilo.
- Las solicitudes WO 2012/084838 y WO 2012/084851 describen, por otra parte, unas dispersiones de hierro en forma cristalizada que también pueden utilizarse.
- También se pueden mencionar las solicitudes WO 2010/150040, WO 2012/084906 y WO 2012/097937 que describen unas dispersiones coloidales a base de un compuesto del hierro, de un agente anfífilo y de una composición detergente que comprende una sal de amonio cuaternaria.
- Otros tipos de aditivos conocidos, diferentes de los FBC y que tienen otra función que no sea una función catalítica, pueden inyectarse igualmente en el circuito de carburante. Estos aditivos permiten la mejora de la distribución del carburante en el motor y/o la mejora de las prestaciones del funcionamiento del motor y/o también la mejora de la estabilidad del funcionamiento del motor.
- Se pueden citar a título de ejemplo los aditivos antiespuma, los aditivos de desescarchado, los aditivos poliméricos que reducen la temperatura a la que el carburante se altera o se cuaja, los aditivos que favorecen la fluencia.

Pueden utilizarse igualmente unos aditivos inhibidores de corrosión.

5 También pueden implementarse unos aditivos de mejora de las prestaciones de funcionamiento de los motores, como los aditivos procetano, los aditivos prooctano, los aditivos inhibidores de humo, los aditivos que reducen las pérdidas por fricción llamados aditivos FM para "Friction Modifier" o aditivos "de presión extrema".

Pueden utilizarse igualmente unos aditivos detergentes, destinados a limitar cualquier depósito al nivel de los inyectores.

10 Pueden utilizarse igualmente unos aditivos de mejora del poder lubricante para evitar el desgaste o el gripado de las bombas de alta presión, en concreto, y de los inyectores, siendo el propio poder lubricante de los carburantes mediocre.

15 También pueden considerarse unos aditivos de mejora de la estabilidad de funcionamiento de los motores. Los aditivos de tipo antioxidantes, estabilizadores, desactivadores de metales que tienen como propósito neutralizar los efectos catalíticos de algunos metales; pueden implementarse igualmente unos aditivos de dispersión que tienen como propósito dispersar las partículas formadas y prevenir la aglomeración de partículas bastante gruesas.

20 Según un modo de realización particular, el aditivo es una combinación de un aditivo detergente y de un aditivo de lubricación y eventualmente de un aditivo inhibidor de corrosión.

25 El aditivo de tipo FBC asociado a un aditivo de prestación de carburante de tipo detergente como se ha descrito más arriba (solicitud de patente WO 2010/150040) es particularmente ventajoso en el caso de un vehículo equipado con un filtro de partículas.

En este mismo caso, será ventajoso igualmente asociar a un aditivo de tipo FBC varios aditivos de prestación de carburante, en concreto, cuando el vehículo se comercializa en una zona geográfica donde el carburante es de calidad variable y/o mediocre.

30 En el caso de un vehículo no equipado con un filtro de partículas, pueden considerarse diferentes tipos de asociaciones de aditivos, como la que asocia uno o varios detergentes a un aditivo de lubricación y a un inhibidor de corrosión.

35 Debe ser evidente para las personas expertas en la técnica que la presente invención permite unos modos de realización en numerosas otras formas específicas sin alejarse del campo de aplicación de la invención como se reivindica. En particular, aunque la descripción menciona algunos ejemplos para la realización de las zonas de estanquidad, el experto en la materia puede apreciar que cualquier otra forma de realización que permita obtener una estanquidad anular es conveniente para la zona de estanquidad entre el elemento filtrante 4 y la cubierta 3 (ídem para una zona de estanquidad entre el elemento filtrante 4 y el recinto de aditivo E).

40 Además, debe comprenderse que la diferencia de presión no está generada forzosamente por un fenómeno de depresión, por ejemplo, por un Venturi 22 (sabiendo que la utilización de un diafragma es una alternativa al Venturi 22) y también puede ser el resultado de la creación de una sobrepresión que se ejerce sobre la cara externa de al menos una pared P del depósito de aditivo 13. También se comprende que el medio de generación de diferencia de presión puede ser el elemento filtrante 4, pudiendo la porción de obturación 30 en este caso estar desprovista de Venturi y el conducto de equilibrado de presión 50 formado en la parte de inserción 31 puede suprimirse.

45

REIVINDICACIONES

1. Filtro de carburante (1), que incluye:

- 5 - una carcasa (2, 3) que se extiende entre un primer extremo que define un fondo (2a) y un segundo extremo formado por una cubierta (3), delimitando la carcasa un volumen interior (V1) y presentando una entrada de carburante bruto (3a) y una salida de carburante filtrado (3b);
- 10 - un elemento filtrante (4) que está dispuesto en el volumen interior (V1) y que incluye un primer extremo axial acoplado contra la cubierta (3), un segundo extremo axial y un medio filtrante (5) sustancialmente anular que se extiende entre el primer extremo axial y el segundo extremo axial, teniendo el medio filtrante (5) una cara interna (5b) que delimita un espacio interior (9);
- un depósito de aditivo (13) que contiene un aditivo líquido adaptado para mezclarse con carburante; y
- 15 - un dispositivo de liberación de aditivo (32) para distribuir el aditivo líquido de dicho depósito (13) en un circuito (1) de circulación de carburante para motor de combustión interna, comprendiendo el dispositivo de liberación de aditivo un canal de distribución (DC) y al menos un componente accionador (62) adaptado para obturar selectivamente total o parcialmente dicho canal de distribución, sabiendo que al menos para una posición de apertura del componente accionador (62), el canal de distribución (DC) está en comunicación fluidica con el depósito de aditivo (13) y desemboca en un canal de carburante (52) de la cubierta (3) de mayor sección transversal que el canal de distribución (DC);

20 **caracterizado por que** el dispositivo de liberación de aditivo (32) se extiende al menos parcialmente en el espacio interior (9), extendiéndose dicho componente accionador (62) en este espacio interior (9) y preferentemente a distancia del segundo extremo de la carcasa.

25 2. Filtro según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de liberación de aditivo (32) es solidario con una parte de carcasa elegida de entre el fondo (2a) y la cubierta (3) y fijo en traslación según un eje longitudinal (A) del elemento filtrante (4) con respecto a esta parte de carcasa.

30 3. Filtro según la reivindicación 1 o 2, que comprende una funda (F) que tiene un extremo libre (35) adaptado para empalmarse al depósito de aditivo (13), incluyendo la funda (F):

- un compartimento (64) en el interior del que el componente accionador (62) está alojado; y
- 35 - un conducto (50) separado del compartimento (64) y que desemboca axialmente por dos aberturas opuestas (50a, 50b), haciendo una de las dos aberturas opuestas (50a) comunicar el conducto (50) con el canal de carburante (52) de la cubierta (3).

40 4. Filtro según la reivindicación 3, en el que el dispositivo de liberación de aditivo (32) incluye un tubo de transporte de aditivo que define una parte del canal de distribución (DC), estando el tubo de transporte (66) insertado en un paso de aditivo del componente accionador (62) y en el que al menos una junta anular (J3, J4) está montada sobre el tubo de transporte (66) para realizar una estanquidad entre el compartimento (64) y el canal de carburante (52) de la cubierta (3) y en el que al menos una junta anular (J5) está montada sobre el componente accionador (62) para realizar una estanquidad entre el compartimento (64) y el canal de distribución (DC).

45 5. Filtro según la reivindicación 3 o 4, en el que:

- el elemento filtrante (4) delimita una zona de aguas arriba (Z1) que comunica con la entrada de carburante bruto (3a) y una zona de aguas abajo (Z2) que comunica con la salida de carburante filtrado (3b);
- 50 - la zona de aguas abajo (Z2) comprende en el espacio interior (9) una primera subzona (Z21) interna a la funda (F) que está delimitada por dicho conducto (50) y una segunda subzona (Z22) externa a la funda (F) que se extiende de forma anular entre la cara interna (5b) del medio filtrante (5) y una cara externa de la funda (F).

55 6. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la entrada de carburante bruto (3a) y la salida de carburante filtrado (3b) están dispuestas a distancia de dicho fondo (2a), definiendo el canal de distribución (DC) un orificio (34) de distribución del aditivo líquido que desemboca en dicho canal de carburante (52) de la cubierta (3), siendo el orificio (34) de distribución de aditivo distinto de los orificios de entrada y de salida de carburante (3a, 3b).

60 7. Filtro según la reivindicación 6, en el que el canal de carburante (52) de la cubierta (3) comprende un Venturi (22) para generar una diferencia de presión entre el orificio de entrada (3a) o de salida de carburante (3b) y el orificio (34) de distribución de aditivo.

65 8. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el canal de carburante (52) de la cubierta (3) comunica con el espacio interior (9) por medio de al menos un conducto (50) que atraviesa el primer extremo axial del elemento filtrante (4), estando dicho canal de carburante (52) delimitado por una pieza (53) moldeada de plástico que incluye:

- una cara superior (53a), opcionalmente recubierta por una pared externa de la cubierta (3) que presenta uno al menos de entre el orificio de entrada (3a) y el orificio de salida (3b); y
- una cara inferior (53b) desde la que sobresale una tubería (53c) según una dirección paralela a un eje longitudinal (A) del elemento filtrante (4), definiendo dicha tubería (53c) con el segundo extremo axial (6) del elemento filtrante (4) una zona anular de estanquidad cubierta-elemento filtrante.

9. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho canal de carburante (52) de la cubierta (3) comunica con la salida (3b) de carburante filtrado y comprende:

- un paso de entrada (52a) que comunica con el espacio interior (9) y desemboca en la proximidad del primer extremo axial (6) del elemento filtrante (4); y
- un paso lateral (52b), situado entre el paso de entrada (52a) y la salida (3b) de carburante filtrado,

y en el que el depósito de aditivo (13) forma parte de un recinto de aditivo (E) y delimita con una envoltura externa (12) de dicho recinto (E) un volumen periférico (V3) que comunica de forma estanca con dicho paso lateral (52b).

10. Filtro según la reivindicación 9, en el que el depósito de aditivo líquido (13) presenta al menos una pared móvil (P) y estanca entre un volumen interno (V2) del depósito de aditivo y el volumen periférico (V3) delimitado por la envoltura externa (12), asegurando dicha pared móvil (P), por una parte, una separación estanca y contribuyendo, por otra parte, a mantener una presión idéntica entre el aditivo en el depósito de aditivo (13) y del carburante en el volumen periférico (V3).

11. Filtro según la reivindicación 9 o 10, que comprende en el espacio interior (9), paralelamente al canal de distribución (DC), un conducto (50) de equilibrado de presión que comunica con el canal de carburante (52) de la cubierta (3) y se extiende hasta la proximidad del segundo extremo axial (7) del elemento filtrante (4) para comunicar con dicho volumen periférico (V3).

12. Filtro según la reivindicación 11 cuando depende de la reivindicación 5, en el que el conducto (50) de equilibrado de presión desemboca por el paso lateral (52b) en el canal de carburante (52) y está separado de forma estanca de la segunda subzona (Z22) por un contacto anular estanco entre la funda (F) y una superficie de estanquidad, preferentemente un labio anular (24d), formada sobre la envoltura externa (12), esto gracias a lo cual la presión en el volumen periférico (V3) corresponde a la presión al nivel del paso lateral (52b).

13. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa (2, 3) incluye:

- una cubeta (2) que comprende el fondo (2a) y adaptada para alojar el depósito de aditivo (13); y
 - dicha cubierta (3) que incluye una parte de obturación (30) que recubre la cubeta (2) y una parte de inserción (31) que se extiende en el espacio interior (9), constando la parte de obturación (30) del orificio de entrada (3a) de carburante bruto y el orificio de salida (3b) de carburante filtrado;
- y en el que la parte de inserción (31) comprende el canal de distribución (DC), dicho componente accionador (62) y una embocadura de conexión (35) formada en el lado opuesto de la parte de obturación (30), estando la embocadura de conexión (35) adaptada para empalmarse de manera estanca al depósito de aditivo (13).

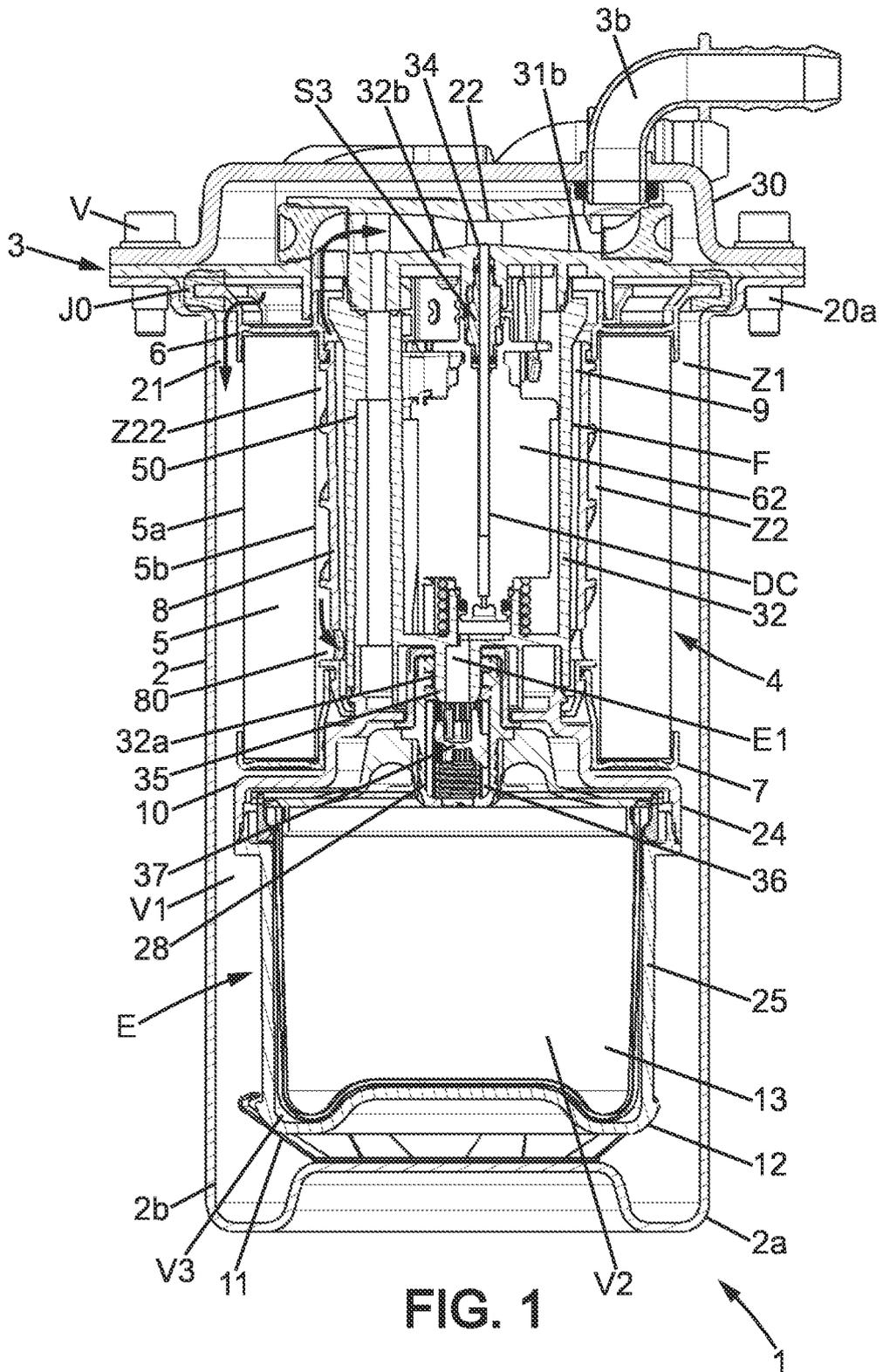
14. Filtro según la reivindicación 13, en el que el dispositivo de liberación de aditivo (32) está destinado a estar montado con la cubierta (3) sobre el circuito (1) de circulación de carburante, y en el que la parte de inserción (31) tiene una forma general tubular, estando el elemento filtrante (4) montado de forma amovible alrededor de la parte de inserción (31).

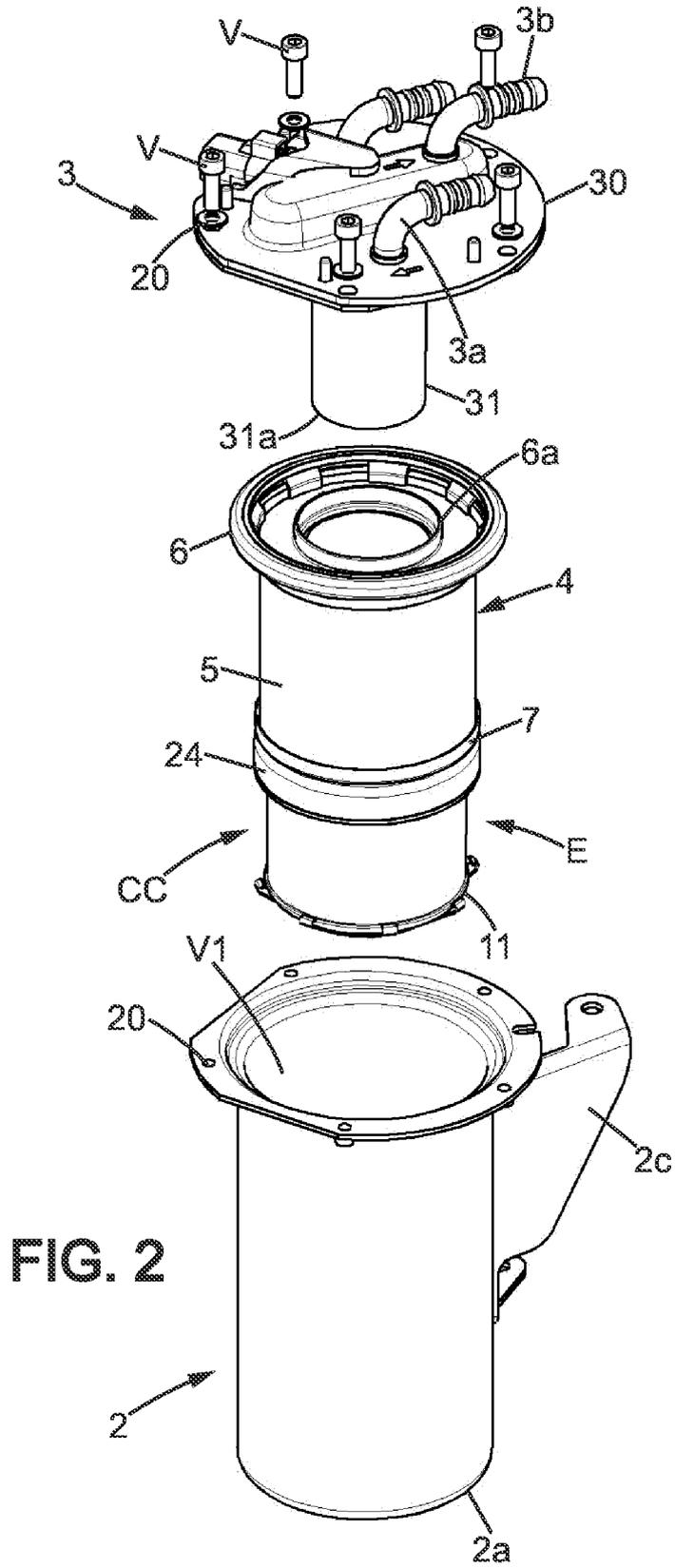
15. Filtro según la reivindicación 13 o 14, en el que el elemento filtrante incluye:

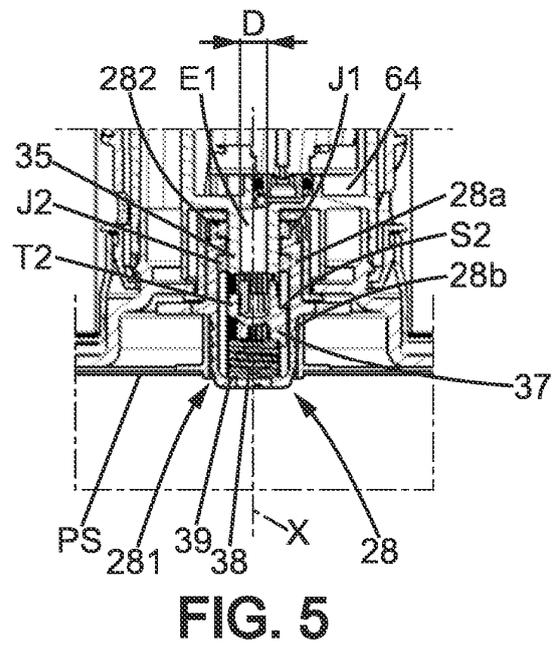
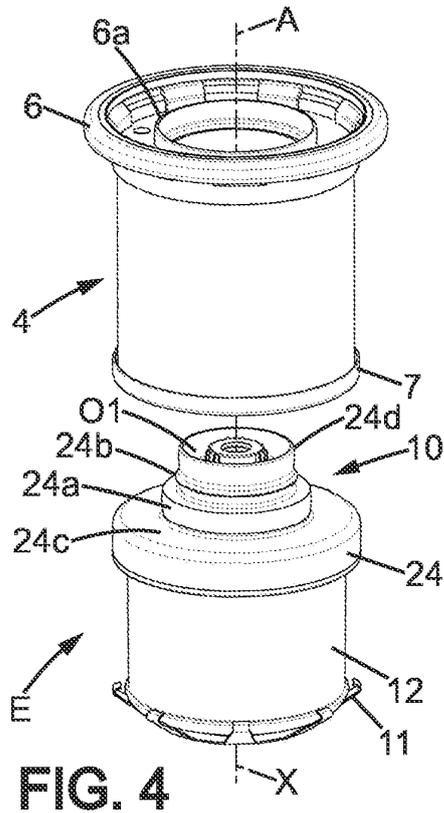
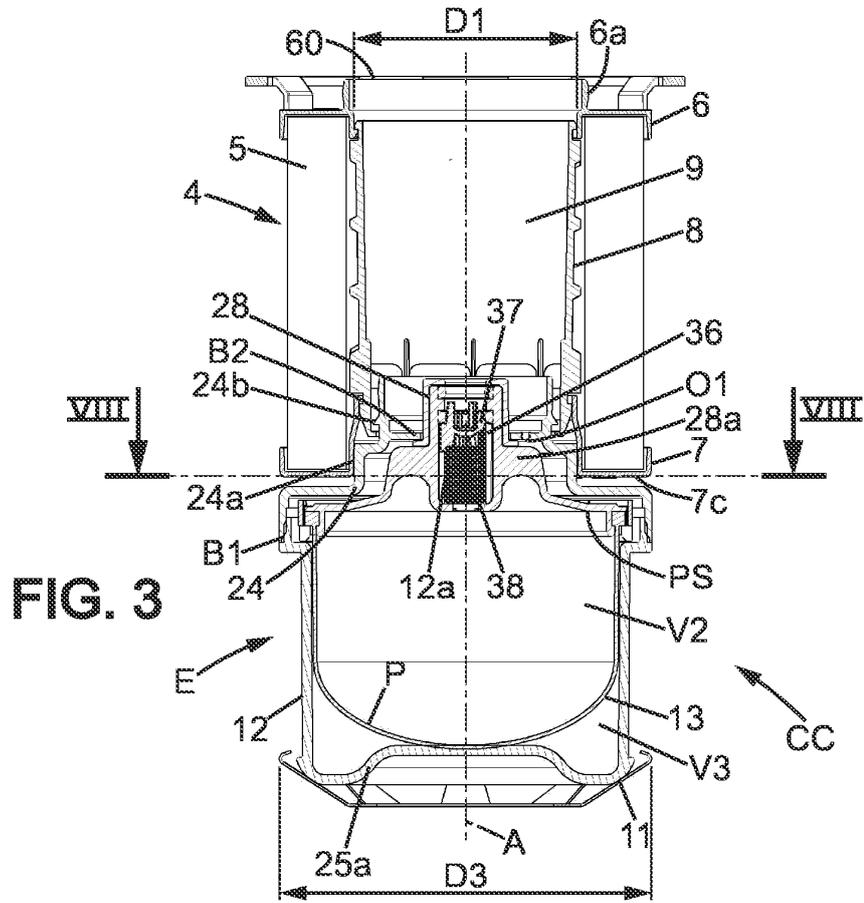
- una brida (6, 7) en cada uno de los primero y segundo extremos axiales; y
- un elemento de armadura (8), preferentemente tubular, para proteger la cara interna (5b) del medio filtrante (5).

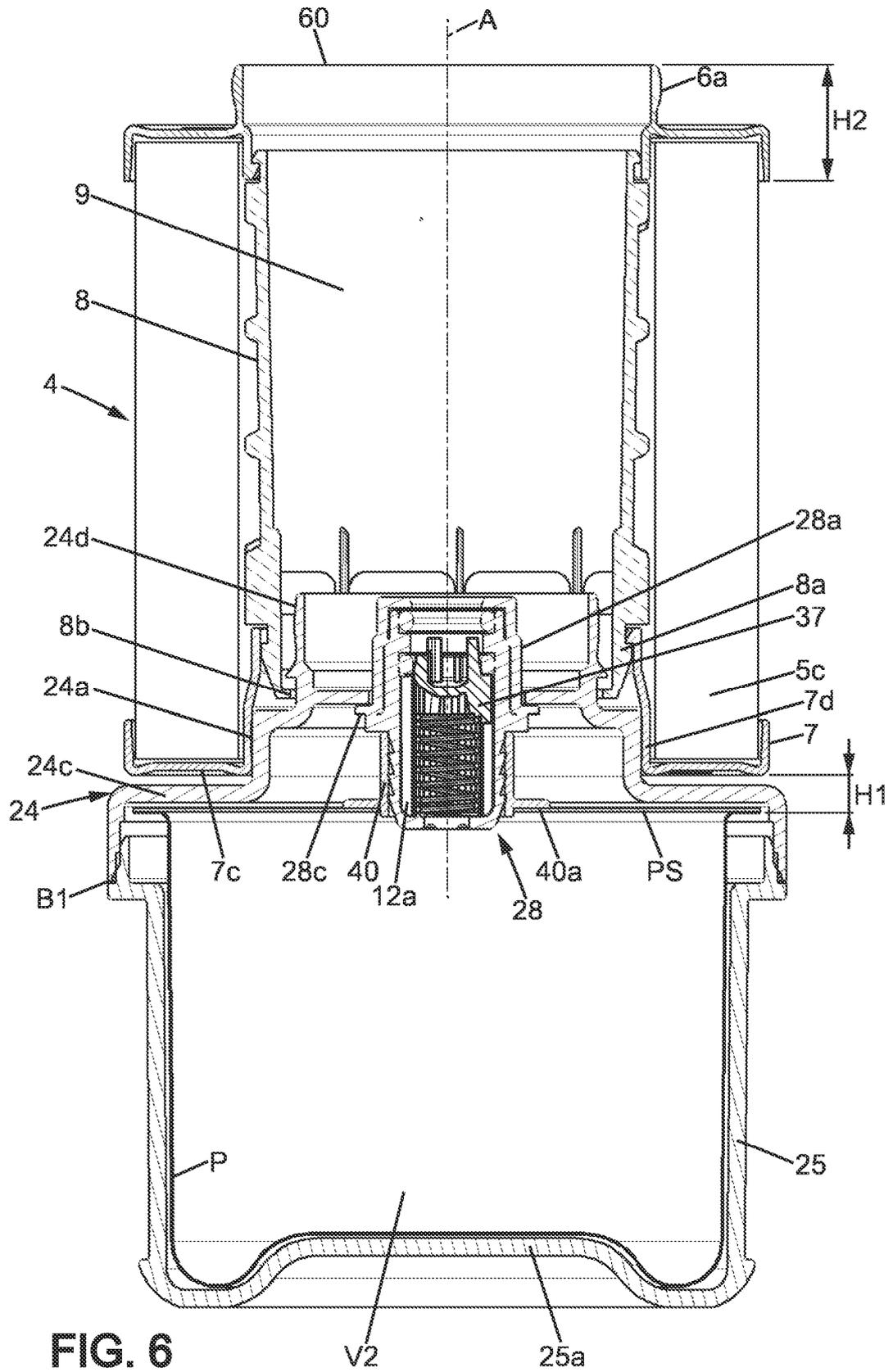
16. Filtro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente accionador (62) comprende un elemento obturador que se desplaza en función de un mando eléctrico recibido por el dispositivo de liberación de aditivo (32).

17. Filtro de carburante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye al menos un dispositivo de calentamiento configurado para calentar el aditivo aguas arriba del orificio (34) de distribución.









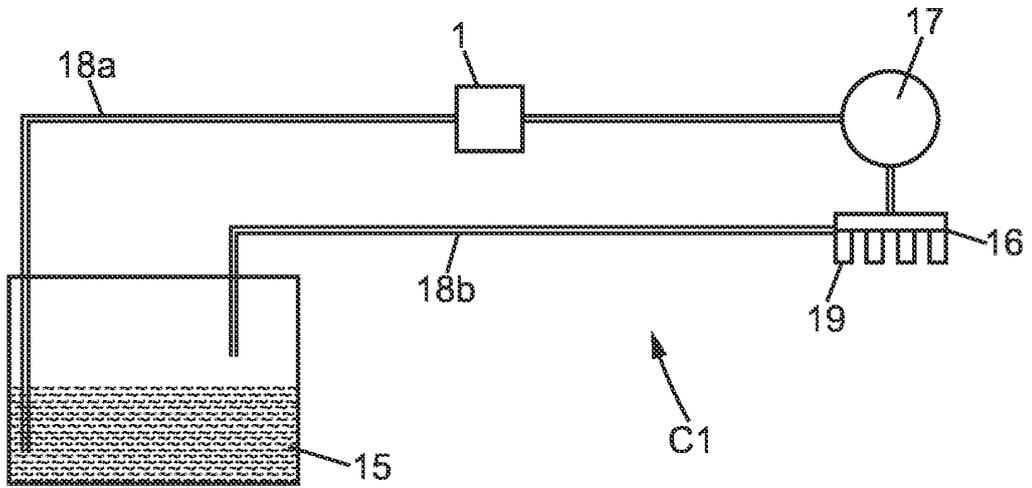


FIG. 7

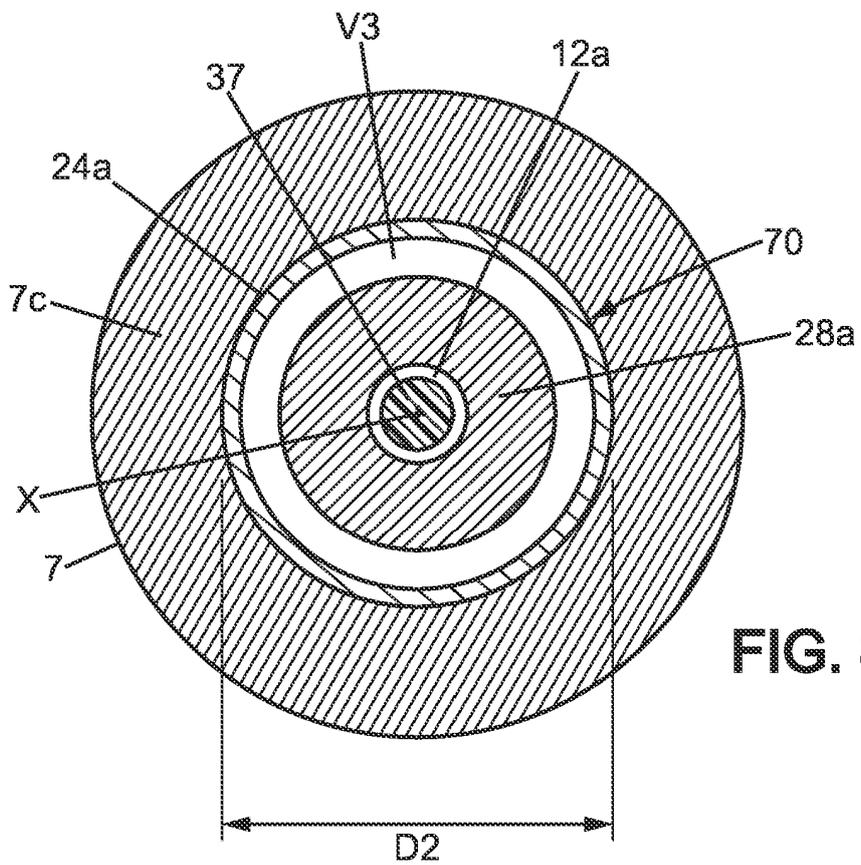


FIG. 8

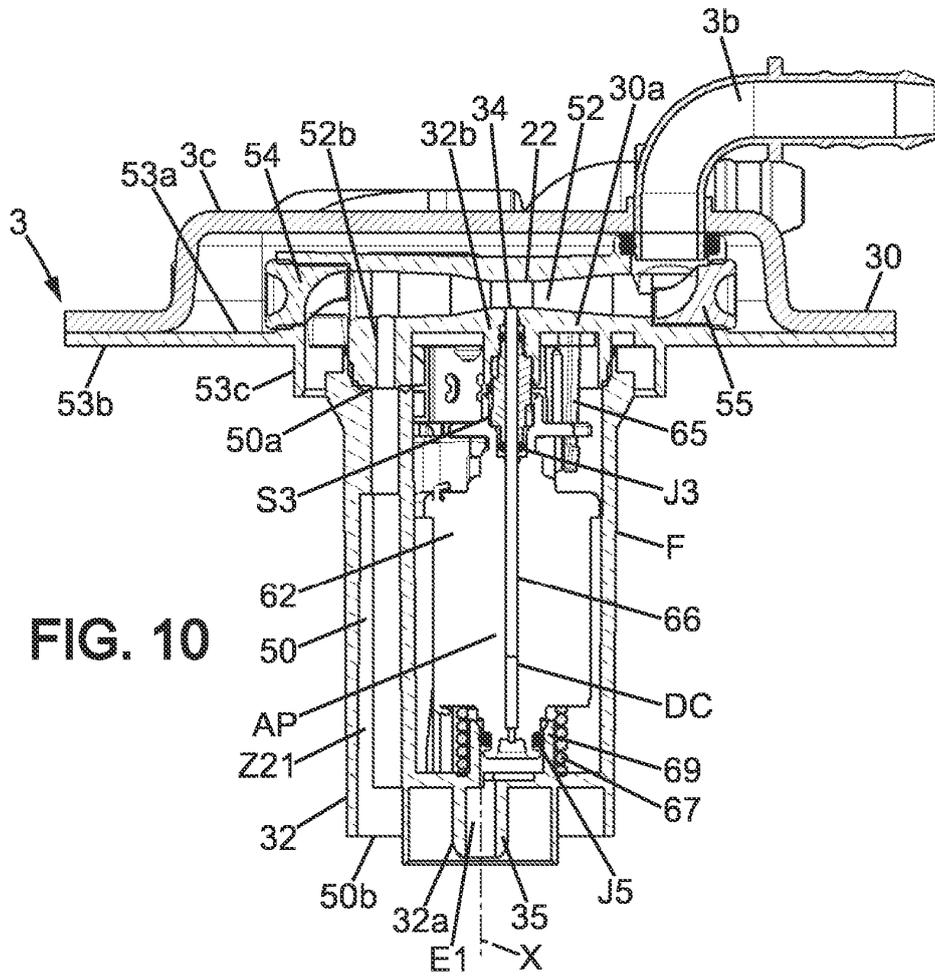


FIG. 10

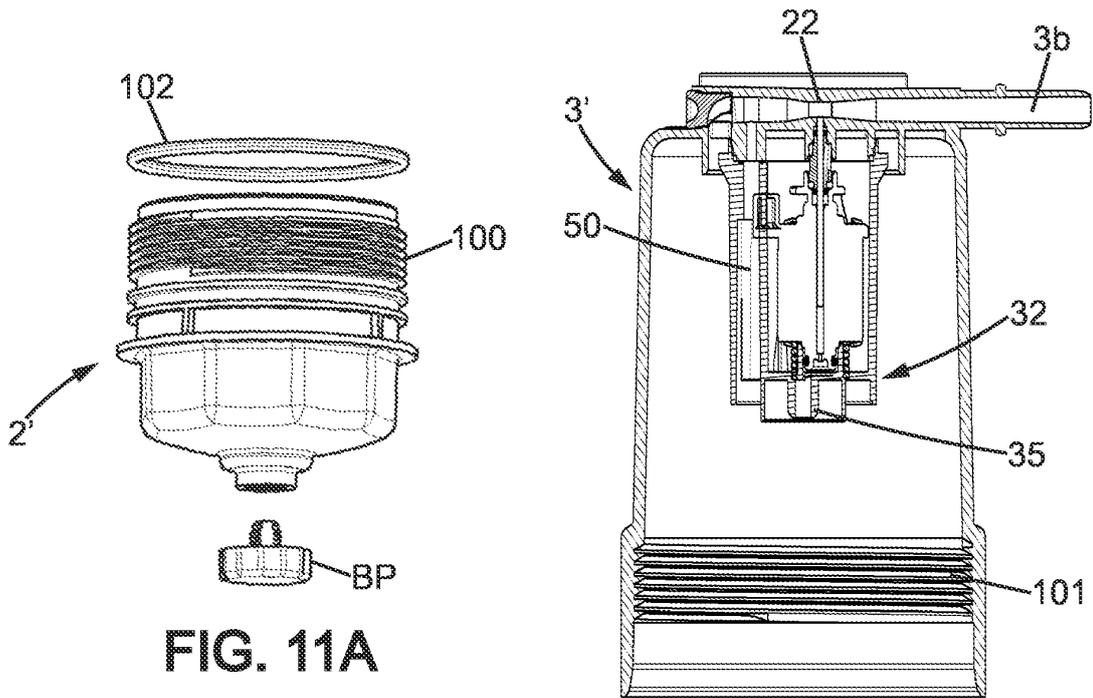


FIG. 11A

FIG. 11B