

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 217**

21 Número de solicitud: 201430262

51 Int. Cl.:

F02M 37/22

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

26.02.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.05.2014

Fecha de la concesión:

09.01.2015

45 Fecha de publicación de la concesión:

16.01.2015

73 Titular/es:

**ZERTAN S.A. (100.0%)
Avda. de Villatuerta 35 Bj
31132 Villatuerta (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

**COMAS ARSUAGA, Juan;
CREUS LLORENS, Francisco Javier;
SAN JULIÁN GARCÍA, Diego;
LANDATXE ZUGARRAMURDI, José Luis y
DÍEZ GARCÍA, Sergio**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **Presostato diferencial para filtros de combustible**

57 Resumen:

Presostato diferencial para filtros de combustible, formado por un cuerpo estructural (1) que aloja a un conjunto funcional formado por un émbolo (6) axialmente móvil que incorpora un imán (8) para accionar un dispositivo interruptor eléctrico (3) que se aloja en una cajera (4) situada en el extremo posterior del cuerpo estructural (1) según la posición de montaje en el filtro de aplicación, separando el émbolo (6) dos cámaras (10) y (11), de las cuales la cámara (10) situada en la parte delantera posee un conducto lateral (12), por medio del que se establece comunicación con la parte del filtro de aplicación en la que se encuentra el combustible limpio, mientras que la cámara (11) situada en la parte posterior comunica con un conducto (13) que se extiende hasta el extremo delantero del cuerpo estructural (1), para comunicar con la parte de combustible sucio en el filtro de aplicación.

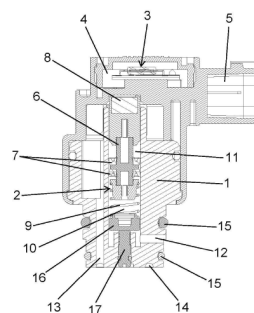


Fig. 4

ES 2 464 217 B1

DESCRIPCION

PRESOSTATO DIFERENCIAL PARA FILTROS DE COMBUSTIBLE

5 Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con los filtros de combustible que se disponen, por ejemplo, en la alimentación de los motores de automóviles, proponiendo un presostato diferencial para dichos filtros que presenta unas características de realización ventajosas para su instalación y para la activar una señal de aviso cuando se produce una acumulación de suciedad sobre el filtro que altera su funcionamiento.

Estado de la técnica

15 En la alimentación de combustible de los motores de automóviles es convencional la incorporación de filtros para evitar que las impurezas contenidas en el combustible lleguen al sistema funcional de los motores, en donde pueden causar daños importantes.

En dichos filtros de combustible se produce una presión diferencial entre la entrada y la salida del combustible que pasa por los mismos, aumentando esta presión diferencial cuando se produce una obstrucción por la acumulación de suciedad sobre el elemento filtrante, de manera que, aprovechando dicha circunstancia, se conoce la aplicación, en relación con los filtros, de un presostato que se activa al aumentar la presión diferencial, para activar una señal de aviso de que hay que sustituir el filtro.

25 En el mismo sentido, en el caso de los filtros de gasóleo que se disponen en relación con los motores diésel, en condiciones de bajas temperaturas se forman parafinas, las cuales se acumulan en el filtro ocasionando la obstrucción del mismo; conociéndose también la aplicación de presostatos para detectar la acumulación de parafinas, en función de la variación de la presión diferencial del combustible entre la entrada y la salida del filtro, para activar un sistema calefactor del combustible.

Existen, para esas funciones, presostatos realizados con unos electrodos descubiertos que quedan dentro del combustible sin filtrar en los filtros de aplicación, de manera que dichos electrodos quedan expuestos a las impurezas que incorpora el combustible, sufriendo un ensuciamiento que puede afectar a la funcionalidad y, en consecuencia, a la fiabilidad del

presostato. El circuito eléctrico de estos presostatos se cierra además a través del cuerpo estructural de los mismos, que es metálico, necesitando piezas de latón de microdecoletaje que son muy costosas; y además la utilización de estos presostatos solo es posible con filtros de construcción metálica, la cual está cayendo en desuso, ya que por razones económicas y prácticas, actualmente se prefiere la construcción con materiales plásticos.

El Modelo de Utilidad Español ES 1047310 U, ya caducado, contempla un presostato para la utilización en los filtros de gasóleo de los motores diésel de automóviles, con una construcción en material plástico y disponiendo de un interruptor Reed asociado a un circuito impreso en alojamiento dentro de una ampolla de vidrio, alrededor de la cual va dispuesto un imán incorporado en un soporte axialmente móvil que separa una cámara de alta presión en la que entra el combustible sucio antes de ser filtrado y una cámara de baja presión en la que entra el combustible limpio después de ser filtrado, de forma que cuando por la acumulación de suciedad o parafinas sobre el elemento filtrante se produce un aumento de la presión diferencial entre la cámara de combustible sucio y la cámara de combustible limpio, el soporte portador del imán se desplaza, provocando el accionamiento del interruptor Reed. Este presostato soluciona los inconvenientes de los presostatos metálicos y con electrodos descubiertos, pero el alojamiento del interruptor Reed sigue estando en el interior del presostato, en donde queda sumergido en el combustible que pasa por el filtro de aplicación.

Se conocen también soluciones de presostatos con el cuerpo de material plástico y disponiendo de un interruptor Reed asociado a un circuito impreso en alojamiento dentro de una cajera situada en una zona exterior del presostato, frente a la cual va dispuesto en el interior del presostato un imán incorporado en el extremo de un émbolo axialmente móvil que separa una cámara comunicada con el exterior y una cámara en la que entra el combustible limpio que es filtrado en el filtro de aplicación, de modo que cuando se produce un aumento de la presión diferencial entre la atmósfera exterior y la cámara de combustible limpio, el émbolo portador del imán se desplaza, provocando el accionamiento del interruptor Reed. Esta solución elimina los inconvenientes de la incorporación del interruptor Reed en el interior del presostato, pero la comunicación de la cámara de presión atmosférica con el exterior del presostato, dificulta la estanqueidad del sistema funcional y supone un riesgo de entrada inadmisible de agua, aire u otros fluidos externos, al interior del presostato.

Objeto de la invención

De acuerdo con la invención se propone un presostato diferencial para los filtros de combustible, con la función de interruptor para activar una señal de aviso cuando se produce una acumulación de suciedad sobre el filtro que altera su funcionamiento, estando desarrollado este presostato según una realización ventajosa respecto de los presostatos convencionales de la misma aplicación.

Este presostato objeto de la invención se constituye por un cuerpo estructural de material plástico, en el interior del cual se aloja un conjunto funcional de accionamiento de un dispositivo eléctrico formado por un interruptor Reed asociado a un circuito impreso, que va alojado en una cajera con cierre sellado situada exteriormente en el extremo posterior del cuerpo estructural del presostato según la posición de montaje en el filtro de aplicación, en cuya cajera el circuito impreso que contiene al elemento queda en un plano perpendicular al eje principal del presostato, yendo relacionado con el dispositivo interruptor eléctrico un conector de conexión externa orientado hacia un lateral del cuerpo estructural del presostato.

El conjunto funcional de accionamiento del dispositivo interruptor eléctrico se aloja en un hueco axial del interior del cuerpo estructural del presostato, comprendiendo un émbolo axialmente móvil que incorpora en un extremo un imán enfrentado a la cajera en la que se encuentra el dispositivo interruptor eléctrico, separando dicho émbolo, mediante un paquete deslizante de estanqueidad, dos cámaras, una de ellas posterior, que comunica con la parte del filtro de aplicación en la que se encuentra el combustible sucio antes de ser filtrado, a través de un conducto que se extiende a lo largo del cuerpo estructural desde el extremo delantero del mismo; mientras que la otra cámara, situada en la parte delantera, comunica con la parte del filtro en la que se encuentra el combustible limpio después de ser filtrado, a través de un conducto lateral que se extiende radialmente.

En la cámara delantera va dispuesto un muelle que empuja axialmente al émbolo, de manera que la fuerza de dicho muelle, junto con la presión del combustible limpio que entra en esa cámara delantera, compensan la fuerza de la presión del combustible sucio que entra en la cámara posterior, manteniendo al émbolo en una posición en la que el dispositivo interruptor eléctrico se encuentra activado, de tal modo que, cuando por la acumulación de suciedad sobre el elemento filtrante aumenta la presión diferencial entre la parte en la que se halla el combustible sucio y la parte en la que se halla el combustible limpio, se produce un desplazamiento axial del émbolo hacia la cámara delantera; de forma que cuando el muelle se encuentra en su posición más extendida y el conjunto móvil con el imán en la

posición más cercana al dispositivo interruptor eléctrico, éste está activado, pasando a estar desactivado cuando el conjunto móvil con el imán se aleja de dicho dispositivo interruptor eléctrico y el muelle pasa a su posición de máxima compresión.

5 Con este presostato se obtienen, por lo tanto, las ventajas siguientes:

-A través del cuerpo estructural del presostato no se establece ninguna conexión eléctrica, lo que permite que dicho cuerpo estructural sea de material plástico, con las ventajas de fabricación y conservación que permite este tipo de material; y además es posible la utilización del presostato en relación con los filtros modernos de plástico.

10

-El dispositivo interruptor eléctrico está formado por un interruptor Reed que se aloja en una cajera situada en la parte externa del cuerpo estructural del presostato, de manera que dicho elemento no es afectado por el combustible que pasa por el filtro de aplicación, ni por la suciedad que pueda contener el combustible antes de ser filtrado; resultando además más
15 fácil el montaje y el acceso de dicho elemento en el presostato, que en las soluciones que alojan el interruptor Reed dentro del cuerpo estructural del presostato.

-El comportamiento funcional es como el de los presostatos convencionales de imán axialmente móvil, pero con una disposición estructural que permite la comunicación con la
20 parte de combustible sucio y con la parte de combustible limpio, de los filtros de combustible, por la zona extrema delantera del presostato, facilitando la relación con la disposición interna de los filtros de aplicación.

-La orientación lateral del conector de conexión externa, permite la utilización del presostato
25 en espacios muy reducidos, respecto de los filtros de aplicación, permitiendo así unas amplias posibilidades de aplicación, por ejemplo, en el limitado espacio disponible del compartimento de motor en los automóviles.

Por todo ello, este presostato objeto de la invención resulta de unas características
30 ciertamente ventajosas, adquiriendo su realización vida propia y carácter preferente respecto de los presostatos conocidos de la misma aplicación.

Descripción de las figuras

35 La figura 1 muestra una perspectiva de un ejemplo de realización del presostato diferencial objeto de la invención.

La figura 2 es una vista por la parte inferior del presostato de la figura anterior.

La figura 3 es una correspondiente vista en alzado frontal del mismo presostato.

- 5 La figura 4 es una vista en sección longitudinal ampliada del presostato, observándose la disposición interna del mismo según la invención.

Descripción detallada de la invención

- 10 El objeto de la invención se refiere a un presostato destinado para disponerse en relación con los filtros de combustible de la alimentación de motores de automóviles o aplicaciones semejantes, para activar una señal de aviso cuando en el filtro de aplicación se produce una acumulación de suciedad que pueda causar un mal funcionamiento del mismo.

- 15 El presostato preconizado consta de un cuerpo estructural (1) de material plástico, el cual determina en su interior un hueco axial (2), en donde se aloja un conjunto funcional de accionamiento de un dispositivo interruptor eléctrico (3) formado por un interruptor Reed, el cual está asociado a un circuito impreso que se aloja en una cajera (4) situada exteriormente en el extremo posterior del cuerpo estructural (1) según la posición de montaje en el filtro de
20 aplicación, dentro de cuya cajera (4) dicho circuito impreso que contiene al dispositivo interruptor eléctrico (3) queda en un plano perpendicular al eje principal del presostato; estando relacionado el dispositivo interruptor eléctrico (3) con un conector (5) de conexión externa que está orientado lateralmente en una posición perpendicular respecto del eje longitudinal del cuerpo estructural (1).

- 25 El cuerpo estructural (1) determina en su interior un hueco axial, en donde se aloja un conjunto funcional de accionamiento del dispositivo interruptor eléctrico (3) en unas condiciones determinadas, comprendiendo dicho conjunto funcional un émbolo (6) que establece cierre de estanqueidad deslizante respecto de la pared del hueco axial mediante
30 un paquete de estanqueidad (7), con posibilidad de desplazamiento a lo largo del mencionado hueco axial.

- El émbolo (6) incorpora en un extremo un imán (8) que queda enfrentado a la cajera (4) en la que se aloja el dispositivo interruptor eléctrico (3), mientras que por el otro extremo dicho
35 émbolo (6) apoya en un muelle (9) que le empuja hacia la mencionada cajera (4); estando dividido el hueco axial que aloja al conjunto funcional en dos cámaras (10) y (11) separadas

por el paquete de estanqueidad (7), las cuales son de volumen variable en función del desplazamiento del émbolo (6).

La cámara (10) de la parte delantera, en la que el émbolo (6) apoya sobre el muelle (9), posee un conducto (12) lateral que se extiende radialmente hasta el exterior del cuerpo estructural (1); mientras que la cámara (11) de la parte posterior, en la que se encuentra el imán (8), está comunicada con un conducto (13) que se extiende a lo largo del cuerpo estructural (1) hasta la parte frontal del extremo delantero del mismo, en donde dicho conducto (13) desemboca en un canal anular (14).

Con ello así, en el montaje del presostato sobre el filtro de aplicación, mediante inserción de la parte delantera del cuerpo estructural (1) en el mismo, el conducto (12) de la cámara (10) queda en comunicación con la parte del filtro en la que se encuentra el combustible limpio después de ser filtrado, quedando dicha comunicación aislada respecto de las otras partes del filtro mediante unas juntas tóricas (15) dispuestas alrededor del tramo delantero del cuerpo estructural (1) que se inserta en el filtro, entre las cuales queda comprendida una zona en la que desemboca el conducto (12); mientras que la desembocadura del conducto (13) en la parte frontal delantera del cuerpo estructural (1) queda en comunicación con la parte del filtro en la que se encuentra el combustible sucio antes del filtrado.

De este modo, en la cámara (10) del presostato actúa la presión del combustible limpio del filtro, sumándose a la fuerza del muelle (9), de manera que el conjunto de dichas fuerzas empuja al émbolo (6) por un lado; mientras que en la cámara (11) del presostato actúa la presión del combustible sucio del filtro, empujando al émbolo (6) por el otro lado; con lo cual el émbolo (6) es empujado por sendas fuerzas contrapuestas, las cuales al equilibrarse entre sí mantienen normalmente a dicho émbolo (6) en una posición en la que el dispositivo interruptor eléctrico (3) del presostato se encuentra activado.

Sin embargo, cuando se produce acumulación de suciedad en el filtro de aplicación, la presión del combustible limpio desciende, con lo que el empuje sobre el émbolo (6) por la parte de la cámara (10) del presostato disminuye, de manera que se produce una descompensación respecto del empuje que ejerce la presión del combustible sucio por la parte de cámara (11) del presostato, lo cual da lugar a un desplazamiento axial del émbolo (6) y, por consiguiente, a una variación del distanciamiento del imán (8) respecto del dispositivo interruptor eléctrico (3), el cual en consecuencia se desactiva, haciendo funcionar una señal de aviso de dicho estado anormal del filtro, para que se proceda a su sustitución,

permitiendo optimizar el aprovechamiento del filtro en condiciones adecuadas de funcionamiento y los costes de mantenimiento de su aplicación. En tales circunstancias, cuando el muelle (9) se encuentra en su posición más extendida y el conjunto móvil con el imán (8) en la posición más cercana al dispositivo interruptor eléctrico (3), éste está
 5 activado, pasando a estar desactivado cuando el conjunto móvil con el imán (8) se aleja de dicho dispositivo interruptor eléctrico (3) y el muelle (9) pasa a su posición de máxima compresión.

Con la disposición estructural de este presostato objeto de la invención, la comunicación de
 10 las cámaras (10) y (11) del presostato, respecto de las partes del filtro de aplicación en las que se encuentran el combustible limpio ya filtrado y el combustible sucio antes de la filtración, se establece por la zona extrema delantera del cuerpo estructural (1) del presostato, facilitando la relación del presostato con las partes de la formación estructural interna de los filtros de combustible, para el desarrollo de su función.

15 El muelle (9) que empuja al émbolo (6) se apoya en una pieza (16) que descansa axialmente sobre un tornillo (17) actuable desde el exterior, de modo que mediante dicho tornillo (17) puede regularse la compresión del muelle (9) y, por consiguiente, su empuje sobre el émbolo (6), permitiendo ajustar el presostato selectivamente, según se desee, para
 20 que la desactivación del dispositivo interruptor eléctrico (3) se produzca con una determinada variación de la presión diferencial entre la parte de combustible limpio y la parte de combustible sucio en el filtro de aplicación.

REIVINDICACIONES

- 1.- Presostato diferencial para filtros de combustible, formado por un cuerpo estructural (1) que determina en su interior un hueco axial en el que se aloja un conjunto funcional
5 constituido por un émbolo (6) axialmente móvil que separa dos cámaras (10) y (11), incorporando dicho émbolo (6) un imán (8) que en función de su posición permite accionar un dispositivo interruptor eléctrico (3) formado por un interruptor Reed asociado a un circuito impreso que se aloja en una cajera (4) situada en el extremo posterior del cuerpo estructural (1) según la posición de montaje en el filtro de aplicación y en relación con un conector (5)
10 de conexión externa, caracterizado porque la cámara (10) de la parte delantera del hueco en el que se aloja el émbolo (6) posee un conducto (12) lateral que se extiende radialmente hasta el exterior del cuerpo estructural (1), para comunicar con la parte en la que se encuentra el combustible limpio después del filtrado en el filtro de aplicación; mientras que la cámara (11) de la parte posterior del hueco en el que se aloja el émbolo (6), está
15 comunicada con un conducto (13) que se extiende a lo largo del cuerpo estructural (1) hasta la parte frontal del extremo delantero del mismo en donde desemboca, para comunicar con la parte en la que se encuentra el combustible sucio antes del filtrado en el filtro de aplicación.
- 20 2.- Presostato diferencial para filtros de combustible, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque el conducto (13) que comunica con la cámara (11) de la parte posterior del hueco en el que se aloja el émbolo (6), desemboca en un canal anular (14) de la parte frontal extrema del cuerpo estructural (1).
- 25 3.- Presostato diferencial para filtros de combustible, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque el émbolo (6) establece cierre de estanqueidad deslizante respecto de la pared del hueco en el que se aloja, mediante un paquete de estanqueidad (7) que separa las cámaras (10) y (11).
- 30 4.- Presostato diferencial para filtros de combustible, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque el émbolo (6) es empujado axialmente desde la cámara (10) por un muelle (9) que apoya en una pieza (16) que descansa axialmente sobre un tornillo (17) de regulación que se puede actuar desde el exterior.
- 35 5.- Presostato diferencial para filtros de combustible, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque el conducto (12) desemboca en el exterior del cuerpo

estructural (1) en una zona comprendida entre unas juntas tóricas (15) dispuestas alrededor del tramo delantero del cuerpo estructural (1) que se inserta en el filtro de aplicación.

5 6.- Presostato diferencial para filtros de combustible; de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque el circuito impreso que contiene al dispositivo interruptor eléctrico (3) está en un plano perpendicular al eje principal del presostato.

10 7.- Presostato diferencial para filtros de combustible, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque el conector (5) de conexión externa está orientado lateralmente en una posición perpendicular respecto del eje longitudinal del cuerpo estructural (1).

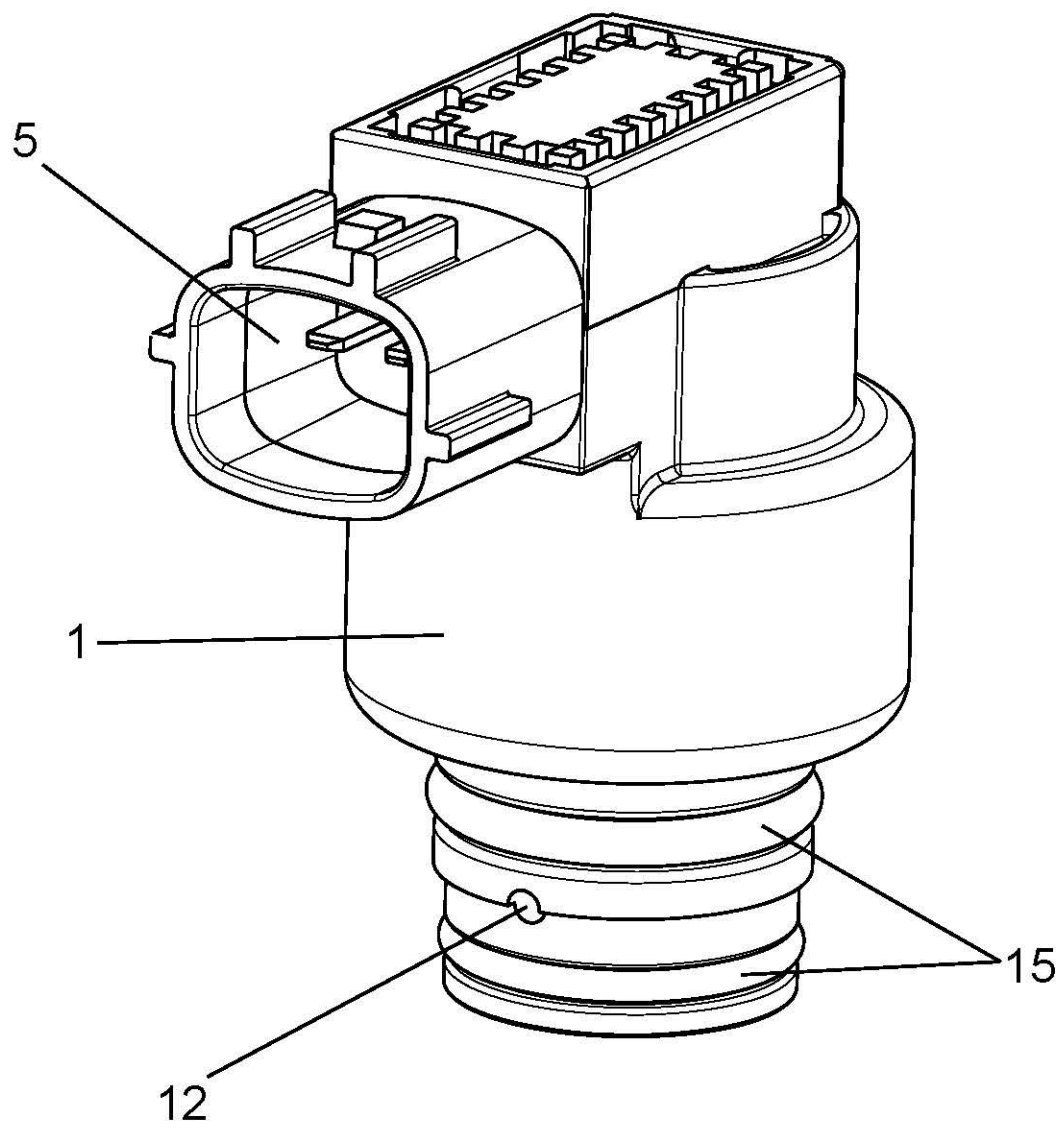


Fig. 1

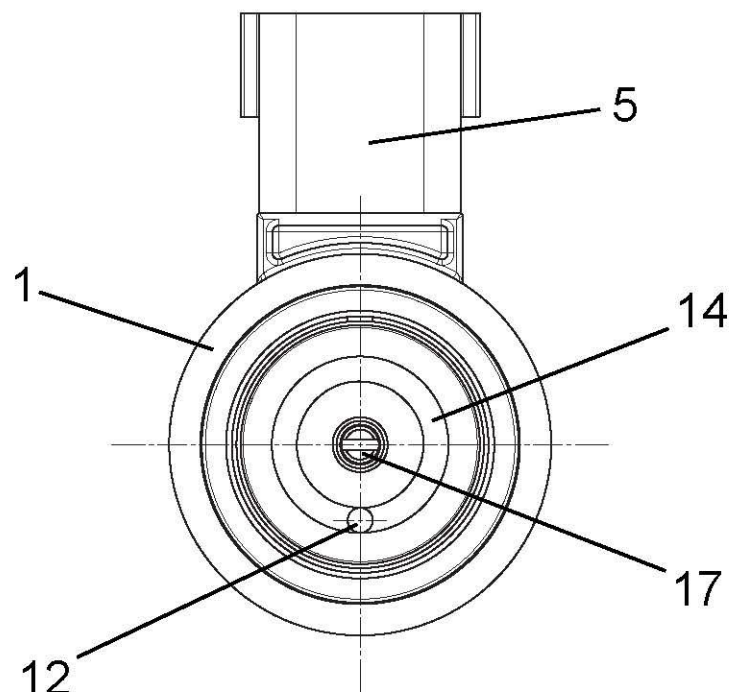


Fig. 2

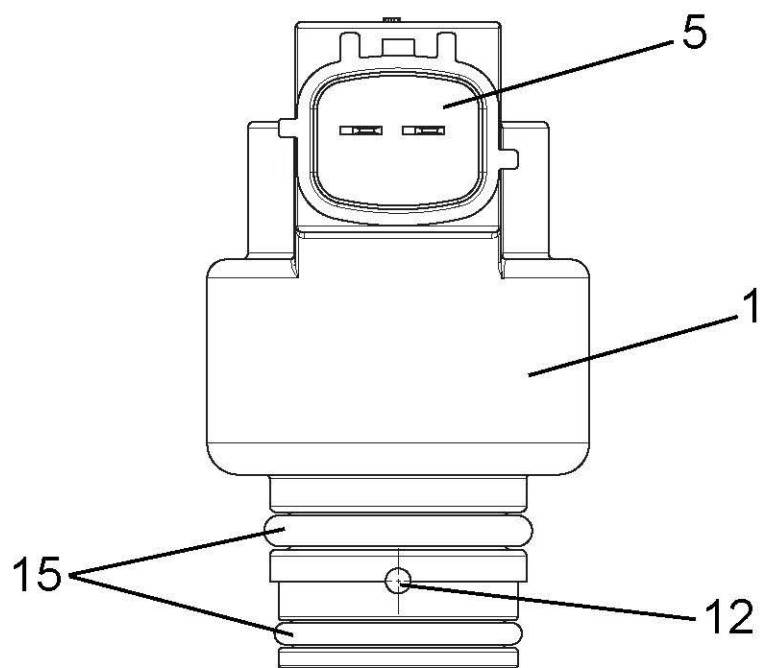


Fig. 3

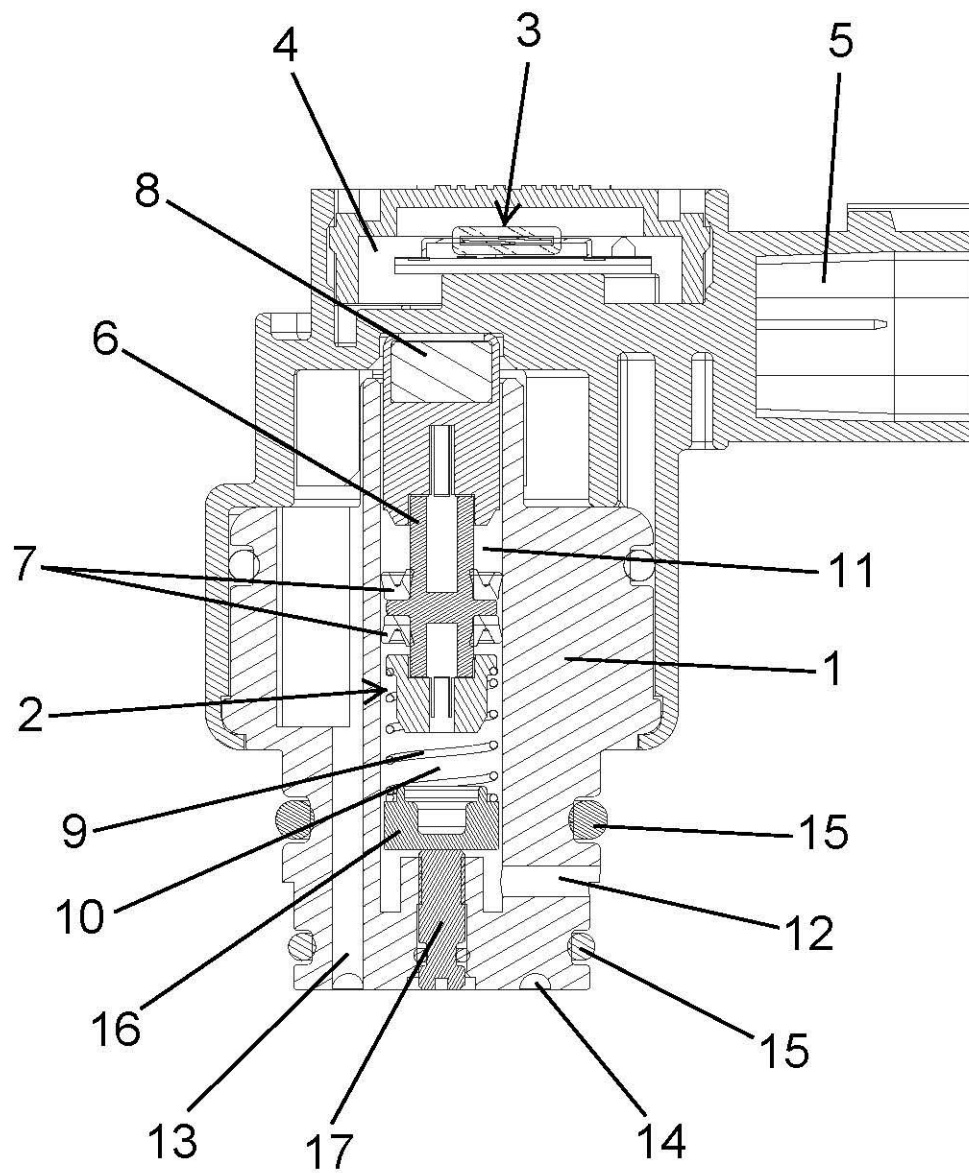


Fig. 4



- ②① N.º solicitud: 201430262
②② Fecha de presentación de la solicitud: 26.02.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F02M37/22** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 1047310 U (ZERTAN SA) 16.03.2001, columna 1, línea 1 – columna 4, línea 60; figuras 1-6.	1-7
Y	JP 2010257706 A (JAPAN ATOMIC ENERGY AGENCY) 11.11.2010, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE.	1-7
A	JP 2010257707 A (JAPAN ATOMIC ENERGY AGENCY et al.) 11.11.2010, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE.	1-7
A	US 4266517 A (SAKAKIBARA NAOJI et al.) 12.05.1981, columna 1, línea 35 – columna 4, línea 68; figuras 1-9.	1-7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
22.05.2014

Examinador
O. Fernández Iglesias

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F02M

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 22.05.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-7	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-7	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 1047310 U (ZERTAN SA)	16.03.2001
D02	JP 2010257706 A (JAPAN ATOMIC ENERGY AGENCY)	11.11.2010
D03	JP 2010257707 A (JAPAN ATOMIC ENERGY AGENCY et al.)	11.11.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaraciónReivindicación independiente

El documento D01, al cual pertenecen las referencias que se indican a continuación, se considera el estado de la técnica más cercano a la invención tal y como se describe en la reivindicación 1. De la lectura del documento D01, y haciendo uso de la terminología de esta primera reivindicación de la solicitud, se puede apreciar que describe un presostato diferencial para filtros de combustible, formado por un cuerpo estructural (5 -figuras 1 a 3 y 5-) que determina en su interior un hueco axial en el que se aloja un conjunto funcional constituido por un émbolo (14 -figura 5-) axialmente móvil que separa dos cámaras (6 y 12 -figura 5-), incorporando dicho émbolo un imán (9 -figura 5-) que en función de su posición permite accionar un dispositivo interruptor eléctrico formado por un interruptor Reed (4 -figura 5-) asociado a un circuito impreso (3 -figura 5-) y en relación con un conector de conexión externa (1 -figura 5-), y en el que la cámara de la parte delantera del hueco en el que se aloja el émbolo posee un conducto que se extiende en forma longitudinal hasta la parte frontal del extremo delantero del cuerpo estructural (10 -figura 5-); mientras que la cámara de la parte posterior del hueco mencionado, está comunicada con un conducto que se extiende de forma radial hasta el exterior del cuerpo estructural (19 -figura 5-). (Para una comprensión completa de la invención ver D01 columna 1, línea 1 - columna 4, línea 60; figuras 1 a 6).

Aunque en el documento de la solicitud se describe una configuración distinta de la del documento D01 para los conductos que comunican la cámara posterior y anterior del conjunto funcional, se considera que esta configuración distinta es una alternativa de diseño sin efecto técnico innovador, susceptible de ser realizada sin esfuerzo inventivo por un experto en la materia. Asimismo, la comunicación de la cámara de la parte posterior a través de un conducto, que se extiende a lo largo del cuerpo estructural hacia la parte frontal, es conocida en el estado de la técnica; y también es conocida la comunicación radial de la cámara posterior. Todo ello se puede apreciar en el documento D03 que pertenece al mismo sector del estado de la técnica.

La diferencia entre el documento D01 y el objeto técnico de la reivindicación 1 de la solicitud radica en la ubicación de la cajera que aloja el interruptor Reed en el extremo posterior del cuerpo estructural según la posición de montaje en el filtro de aplicación.

El problema técnico que subyace, por lo tanto, en la presente invención consiste en dotar al dispositivo interruptor eléctrico formado por un interruptor Reed de un alojamiento que evite su exposición a la suciedad y, a su vez, permita un fácil acceso al mismo.

Este problema y su correspondiente solución se encuentran ya recogidos en el documento D02, que divulga un presostato diferencial formado por un cuerpo estructural que determina en su interior un hueco axial en el que se aloja un conjunto funcional constituido por un émbolo axialmente móvil (405 -figura 1-) que separa dos cámaras (401 y 402 -figura 1-), incorporando dicho émbolo un imán (412 -figura 1-) que en función de su posición permite accionar un dispositivo interruptor eléctrico formado por un interruptor Reed (413 -figura 1-) que se aloja en una cajera (409 -figura 1-) situada en el extremo posterior del cuerpo estructural (4 -figura 1-). Por tanto, resulta obvio para un experto en la materia aplicar estas características con su correspondiente efecto al documento D01, de forma que se obtenga el presostato de la invención. En consecuencia, la reivindicación 1 de la solicitud carece de actividad inventiva a la vista de lo divulgado en los documentos D01 y D02. Esto es acorde a lo establecido en el artículo 8.1 de la Ley 11/86.

Reivindicaciones dependientes

Las reivindicaciones 3, 5 y 6, dependientes de la primera reivindicación, se hallan anteriorizadas por el documento D01. Por tanto, estas reivindicaciones carecen de actividad inventiva.

La reivindicación 4, dependiente de la primera, se halla divulgada en el documento D02 en el que se describe que el émbolo es empujado axialmente desde la cámara anterior por un muelle, que apoya en una pieza que descansa axialmente sobre un tornillo de regulación, el cual se puede actuar desde el exterior.

Las reivindicaciones 2 y 7, dependientes de la reivindicación 1, detallan alternativas de diseño de elementos del presostato con respecto a los divulgados en el documento D01 que no constituyen configuraciones con efecto innovador. Estos detalles de diseño son considerados obvios para un experto en la materia.

De lo referido en los párrafos anteriores se considera que las reivindicaciones 2 a 7 carecen de actividad inventiva de acuerdo a lo establecido en el Artículo 8.1 de la Ley 11/86.