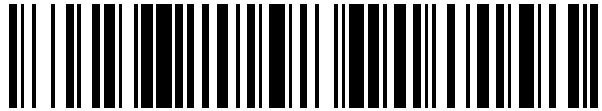


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 611**

21 Número de solicitud: 201700330

51 Int. Cl.:

B64D 37/34 (2006.01)

G01F 23/26 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.10.2018

71 Solicitantes:

**CEBI ELECTROMECHANICAL COMPONENTS
SPAIN, S.A. (100.0%)
Avda. de Villatuerta 35 BJ
31132 VILLATUERTA (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

**LANDATXE ZUGARRAMURDI, José Luis;
DÍEZ GARCÍA, Sergio;
MACHÍN MINDÁN, Jorge;
GARCÍA IZAGUIRRE, Javier y
BRETÓN CRISTOBAL, Enrique**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **Sensor de agua para detección de agua en filtros de gasóleo**

57 Resumen:

Sensor de agua para detección de agua en filtros de gasóleo, que comprende un primer y un segundo electrodo (1.1, 1.2) disponibles en un medio almacenado en una zona de decantación de agua del filtro de gasóleo; una primera y una segunda conexión a tierra (3.1, 3.2) para conexión del primer electrodo (1.1) y del segundo electrodo (1.2) a tierra; un primer conmutador (4.1) dispuesto en la primera conexión a tierra (3.1); un segundo conmutador (4.2) dispuesto en la segunda conexión a tierra (3.2); una primera y una segunda conexión a corriente (2.1, 2.2); y un circuito de inyección de corriente (5) conectado al primer electrodo (1.1) y al segundo electrodo (1.2) mediante la primera conexión a corriente (2.1) y la segunda conexión a corriente (2.2) respectivamente, y configurado para inyectar la primera corriente al primer electrodo (1.1) y la segunda corriente al segundo electrodo (1.2), siendo la primera corriente y la segunda corriente iguales, siendo inyectables la primera corriente y la segunda corriente al medio.

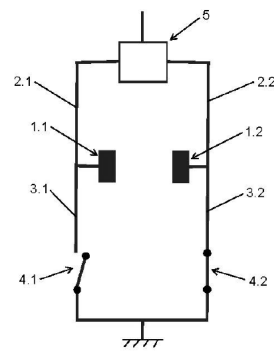


Fig. 1

ES 2 684 611 A1

DESCRIPCION

SENSOR DE AGUA PARA DETECCIÓN DE AGUA EN FILTROS DE GASÓLEO

5 **Sector de la técnica**

La presente invención está relacionada con la industria dedicada a los filtros de combustible de motores diésel, y más concretamente con la industria dedicada a la detección de agua en los filtros de combustible de motores diésel, proponiendo un sensor de agua para llevar a
10 cabo esta detección.

Estado de la técnica

En la actualidad es conocida la necesidad de eliminar del combustible de motores diésel el
15 agua contenida en él para evitar que dicho agua llegue a entrar en contacto con elementos sensibles de sistemas de inyección de dichos motores, sobre los cuales el agua puede tener un efecto dañino debido a fenómenos de corrosión, tales como oxidación y deposición de sales insolubles.

20 Mediante el empleo de filtros de gasóleo se separa el agua del gasóleo. El agua que se separa del combustible de los motores diésel se decanta y recoge en una zona determinada para ello, la cual, por ser el agua más densa que el gasóleo, suele ubicarse en la parte inferior de la envolvente de los filtros de gasóleo.

25 En los filtros de gasóleo se disponen sensores de agua. Mediante estos sensores, cuando el agua decantada alcanza un nivel máximo predeterminado en la parte inferior de la envolvente de los filtros de gasóleo, se emite una señal de advertencia. La señal de advertencia indica la necesidad de llevar a cabo una extracción del agua recogida antes de causar daños en los motores. Para la detección del agua, estos sensores incluyen dos
30 electrodos metálicos dispuestos en correspondencia con la citada parte inferior de la envolvente.

Es conocido detectar en la zona de decantación de agua la acumulación de agua separada del gasóleo en los filtros de gasóleo empleando complejos sensores de agua, mientras se
35 alarga en el tiempo la efectividad en dicha detección al inyectar corriente eléctrica a los

electrodos de forma no continua o intermitente.

Es conocido a través del documento ES2530691B1 alternar la inyección de corriente eléctrica en uno y otro electrodo, es decir alternar la función de ánodo y cátodo entre los dos electrodos, a fin de compensar y reducir los fenómenos de corrosión generados en cada uno de los electrodos como consecuencia de la circulación de corriente por éstos. Para ello, es conocido emplear un puente de conmutación que incluye una estructura en "H" con cuatro conmutadores actuables de dos en dos mediante señales de control.

Esta solución, sin embargo, supone una multiplicidad de componentes electrónicos, lo cual deriva en un funcionamiento complejo, además de una dificultad a la hora de miniaturizar los sensores de agua para su colocación en espacios cada vez más reducidos. Asimismo, el coste de los sensores de agua resulta elevado como consecuencia de la multiplicidad de dichos conmutadores o interruptores.

Se hace por tanto necesario un sensor de agua para detectar la presencia de agua en los filtros de gasóleo que resulte efectivo frente a los fenómenos de corrosión, además de suponer una reducción en el coste y en el volumen del mismo.

Objeto de la invención

Con la finalidad de cumplir este objetivo y solucionar los problemas técnicos comentados hasta el momento, además de aportar ventajas adicionales que se pueden derivar más adelante, la presente invención se refiere a un sensor de agua para detectar la presencia de agua en los filtros de gasóleo, que además de efectivo, resulta en una reducción del volumen total así como del coste final del mismo.

El sensor de agua para detección de agua en filtros de gasóleo comprende un primer electrodo y un segundo electrodo; una primera conexión a tierra para conexión del primer electrodo a tierra; una segunda conexión a tierra para conexión del segundo electrodo a tierra; un primer conmutador dispuesto en la primera conexión a tierra; y un segundo conmutador dispuesto en la segunda conexión a tierra.

El sensor de agua objeto de la invención adicionalmente comprende una primera conexión a corriente para inyección de una primera corriente al primer electrodo; una segunda conexión

a corriente para inyección de una segunda corriente al segundo electrodo; y un circuito de inyección de corriente conectado al primer electrodo y al segundo electrodo mediante la primera conexión a corriente y la segunda conexión a corriente, respectivamente.

- 5 El circuito de inyección de corriente está configurado para inyectar la primera corriente al primer electrodo y la segunda corriente al segundo electrodo, siendo la primera corriente y la segunda corriente iguales.

De esta manera se proporciona el sensor de agua de manera que puede detectar la presencia de agua en filtros de combustible, siendo su vida útil alargada y los componentes electrónicos empleados reducidos en volumen y coste. Por tanto, siendo reducido el volumen total, el sensor de agua proporciona ventajas también desde el punto de vista de su ubicación al requerir un espacio menor y ofrecer mayor flexibilidad para la ubicación de otros elementos electrónicos y/o mecánicos a su alrededor.

15 El circuito de inyección de corriente es un espejo de corriente. De esta manera se proporciona el sensor de agua con una configuración simplificada en lo referente a la alimentación eléctrica o inyección de la primera y la segunda corrientes eléctricas.

20 El sensor de agua para detección de agua en filtros de gasóleo adicionalmente comprende un controlador configurado para actuar alternativamente en el primer conmutador y el segundo conmutador de forma que se alterna la conexión a tierra del primer electrodo y el segundo electrodo. Se simplifica, por tanto, el funcionamiento del sensor de agua lo cual reporta mayor fiabilidad y una mayor vida útil.

25 **Descripción de las figuras**

La figura 1 muestra un puente de conmutación de forma esquemática, el cual es comprendido en un sensor de agua objeto de la presente invención.

30 **Descripción detallada de la invención**

La invención se refiere a un sensor de agua para detección de agua en filtros de gasóleo. El sensor de agua comprende dos electrodos (1.1, 1.2), un primer electrodo (1.1) y un segundo electrodo (1.2). Adicionalmente, el sensor de agua comprende una primera conexión a

corriente (2.1) para inyección de una primera corriente al primer electrodo (1.1), una segunda conexión a corriente (2.2) para inyección de una segunda corriente al segundo electrodo (1.2), una primera conexión a tierra (3.1) para conexión del primer electrodo (1.1) a tierra, una segunda conexión a tierra (3.2) para conexión del segundo electrodo (1.2) a tierra, un primer conmutador (4.1) dispuesto en la primera conexión a tierra (3.1) y un segundo conmutador (4.2) dispuesto en la segunda conexión a tierra (3.2).

Adicionalmente, el sensor de agua comprende un circuito de inyección de corriente (5) conectado al primer electrodo (1.1) y al segundo electrodo (1.2) mediante la primera conexión a corriente (2.1) y la segunda conexión a corriente (2.2), respectivamente. El circuito de inyección de corriente (5) está configurado de forma que inyecta la primera corriente al primer electrodo (1.1) y la segunda corriente al segundo electrodo (1.2), siendo la primera corriente y la segunda corriente iguales.

De acuerdo con esto, el circuito de inyección de corriente (5) es un espejo de corriente. Así, la primera corriente y la segunda corriente son de un valor nominal igual. Preferentemente, la primera corriente y la segunda corriente son de corriente continua.

El sensor de agua carece de conmutadores en la primera conexión a corriente (2.1) y en la segunda conexión a corriente (2.2). Es decir, mediante la primera conexión a corriente (2.1) y la segunda conexión a corriente (2.2), el primer electrodo (1.1) y el segundo electrodo (1.2) respectivamente están directamente conectados al circuito de inyección de corriente (5).

El sensor de agua está configurado para alternar la conexión a tierra entre el primer electrodo (1.1) y el segundo electrodo (1.2). Para esto, el sensor de agua comprende un controlador, no mostrado en la figura 1, configurado para abrir y cerrar el primer conmutador (4.1) y el segundo conmutador (4.2) de manera alternada. Cuando el primer conmutador (4.1) se encuentra cerrado, es decir el primer electrodo (1.1) conectado a tierra, el segundo conmutador (4.2) se encuentra abierto, es decir el segundo electrodo (1.2) no se encuentra conectado a tierra. Así, cuando el primer conmutador (4.1) se encuentra abierto, el segundo conmutador (4.2) se encuentra cerrado.

Los dos electrodos (1.1, 1.2) están permanentemente conectados al circuito de inyección de corriente (5) y el circuito de inyección de corriente (5) está permanentemente inyectando la primera corriente y la segunda corriente, sin embargo cada uno de los dos electrodos (1.1,

1.2) recibe la inyección de corriente de manera discontinua o alternada. Siendo un ciclo de medida establecido como una apertura y un cierre de cada uno de los dos conmutadores (4.1, 4.2), en cualquier semiciclo o medio ciclo de medida sólo se inyecta corriente eléctrica de los dos electrodos (1.1, 1.2) al que dispone de su correspondiente conmutador (4.1, 4.2) abierto.

De acuerdo con esto, en una primera fase se inyecta corriente eléctrica a un medio en el que se encuentran dispuestos los dos electrodos (1.1, 1.2) desde el circuito de inyección de corriente (5) a través del primer electrodo (1.1) al estar el primer conmutador (4.1) abierto, mientras que el segundo electrodo (1.2) está conectado a tierra o masa al estar el segundo conmutador (4.2) cerrado. En una segunda fase se inyecta corriente eléctrica al medio a través del segundo electrodo (1.2) al estar el segundo conmutador (4.2) abierto, mientras que el primer electrodo (1.1) está conectado a tierra o masa al estar el primer conmutador (4.1) cerrado. De esta forma, la función de ánodo y cátodo de los dos electrodos (1.1, 1.2) se va alternando en cada una de las fases las cuales se repiten de manera sucesiva. Esta alternancia alarga la vida útil del sensor de agua.

Estando el sensor de agua instalado en el filtro de gasóleo, y los dos electrodos (1.1, 1.2) sumergidos en el medio almacenado en una zona de decantación de agua de dicho filtro, los dos electrodos (1.1, 1.2) y el medio forman un sistema. Este procedimiento conlleva cortocircuitar el circuito de inyección de corriente (5) a tierra o masa. Dicho cortocircuito es asumido al tratarse el valor nominal de la primera corriente y la segunda corriente de un valor bajo de forma que no produce ninguna disipación de potencia apreciable a través del conmutador (4.1, 4.2) a través del cual se deriva a tierra o masa, así como tampoco una elevación apreciable de la tensión que cae en dicho conmutador (4.1, 4.2), que pueda interferir en la tensión del citado sistema y en la evaluación de la tensión de medida o discriminación que determina la presencia de agua.

El hecho de que siempre esté fluyendo corriente eléctrica puede asimismo resultar ventajoso desde el punto de vista de eliminación de transitorios de conmutación no deseados, así como de una reducción de las perturbaciones eléctricas radiadas al ambiente.

REIVINDICACIONES

1.- Sensor de agua para detección de agua en filtros de gasóleo, que comprende:

- un primer electrodo (1.1) y un segundo electrodo (1.2) disponibles en un medio
5 almacenado en una zona de decantación de agua del filtro de gasóleo;
- una primera conexión a tierra (3.1) para conexión del primer electrodo (1.1) a tierra;
- una segunda conexión a tierra (3.2) para conexión del segundo electrodo (1.2) a
tierra;
- un primer conmutador (4.1) dispuesto en la primera conexión a tierra (3.1);
- 10 – un segundo conmutador (4.2) dispuesto en la segunda conexión a tierra (3.2);

caracterizado por que adicionalmente comprende:

- una primera conexión a corriente (2.1);
- una segunda conexión a corriente (2.2); y
- un circuito de inyección de corriente (5) conectado al primer electrodo (1.1) y al
15 segundo electrodo (1.2) mediante la primera conexión a corriente (2.1) y la segunda
conexión a corriente (2.2) respectivamente;

donde el circuito de inyección de corriente (5) está configurado para inyectar la primera
corriente al primer electrodo (1.1) y la segunda corriente al segundo electrodo (1.2), siendo
la primera corriente y la segunda corriente iguales, siendo inyectables la primera corriente y
20 la segunda corriente al medio.

2.- Sensor de agua según la reivindicación 1, caracterizado por que el circuito de inyección
de corriente (5) es un espejo de corriente.

25 3.- Sensor de agua según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que adicionalmente
comprende un controlador configurado para actuar alternativamente en el primer
conmutador (4.1) y el segundo conmutador (4.2) de forma que se alterna la conexión a tierra
del primer electrodo (1.1) y el segundo electrodo (1.2).

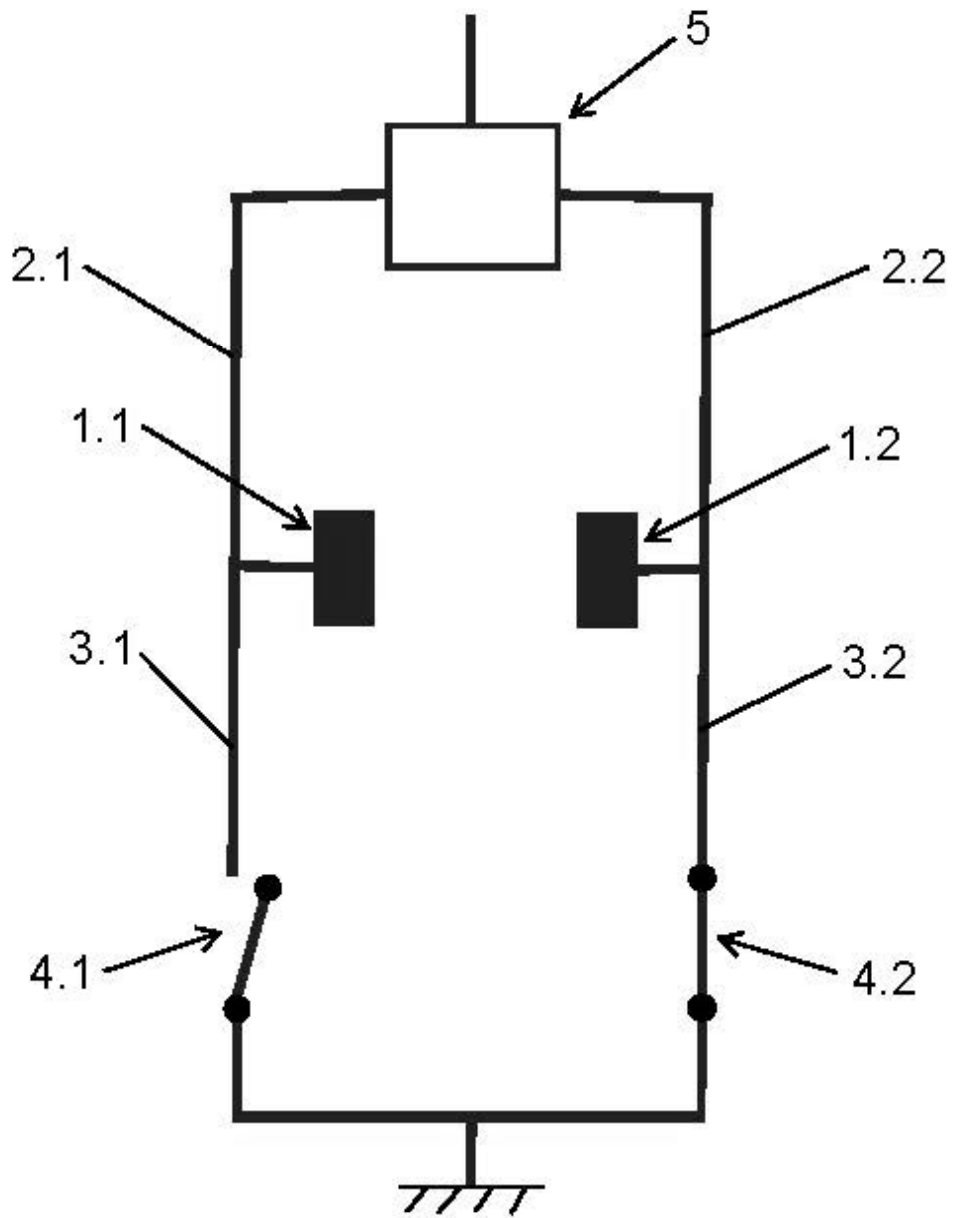


Fig. 1



- ②① N.º solicitud: 201700330
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.03.2017
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B64D37/34** (2006.01)
G01F23/26 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2016/0041021 A1 (SAITOU et al) 11/02/2016; párrafos 15, 49, 62-66, 70.	1-3
X	US 2009/0320587 A1 (SCHOENMAKERS et al) 31/12/2009; párrafos 5, 17; figuras 2-4.	1-3
X	ES 2597165 A1 (CEBI ELECTROMECHANICAL COMPONENTS) 16/01/2017; Resumen; página 6, líneas 4-12.	1-3
X	WO 2016/016172 A1 (MANN HUMMEL GmbH) 04/02/2016; Página 9, línea 18-página 10, línea 5.	1-3
X	ES 2530691 A1 (ZERTAN SA) 04/03/2015, Resumen,; figura 4.	1-3
X	US 2013/0031963 A1 (RITCHIE JR. et al) 07/02/2013; Párrafos 6, 32; figuras 5 y 10.	1-3

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
19.06.2018

Examinador
Manuel Fluvià Rodríguez

Página
1/5

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

B64D, G01F

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

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 19.06.2018

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-3	SI
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-3	SI
	Reivindicaciones		NO
Aplicación industrial (Art. 9 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-3	SI
	Reivindicaciones		NO

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
D1	US 2016/0041021 A1 (SAITOU et al)	11.02.2016
D2	US 2009/0320587 A1 (SCHOENMAKERS et al)	31.12.2009
D3	ES 2597165 A1 (CEBI ELECTROMECHANICAL COMPONENTS)	16.01.2017
D4	WO 2016/016172 A1 (MANN HUMMEL GmbH)	04.02.2016
D5	ES 2530691 A1 (ZERTAN SA)	04/03/2015
D6	US 2013/0031963 A1 (RITCHIE JR. et al)	07.02.2013

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 declaración

NOTA: Ley de Patentes, artículo 4.1: Son patentables las invenciones nuevas, que impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial,....
Ley de Patentes, artículo 6.1. Se considera que una invención es nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.
Ley de Patentes, artículo 8.1. Se considera que una invención implica una actividad inventiva si aquella no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia.
(Reglamento de Patentes Artículo 29.6. El informe sobre el estado de la técnica incluirá una opinión escrita, preliminar y sin compromiso, acerca de si la invención objeto de la solicitud de patente cumple aparentemente los requisitos de patentabilidad establecidos en la Ley, y en particular, con referencia a los resultados de la búsqueda, si la invención puede considerarse nueva, implica actividad inventiva y es susceptible de aplicación industrial. Real Decreto 1431/2008, de 29 de agosto, BOE núm. 223 de 15 de septiembre de 2008.)

Las características técnicas reivindicadas en la solicitud están agrupadas en 3 reivindicaciones, sobre cuya novedad, actividad inventiva y aplicación industrial se va a opinar, según el Reglamento de Patentes.

Según el contenido de la solicitud, y en especial de sus reivindicaciones, la invención aparentemente puede considerarse que es susceptible de aplicación industrial, ya que al ser su objeto un sensor de agua en depósito o filtro de combustible o gasóleo, puede ser utilizado en la industria de la automoción (la expresión "industria" entendida en su más amplio sentido, como en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial).

Según el contenido de la solicitud, y en especial de sus reivindicaciones 1-3, el objeto de la invención que en ellas se pretende proteger, aparentemente está comprendido en el **documento D1**, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, un sensor de agua en un recipiente (tanque) que detecta la presencia de agua (párrafo 15) mezclada con gasolina y combustibles (párrafos 49, 66, 70) mediante el detector 30 con un circuito medidor 31 que aplica distintos voltajes por medio de conmutadores, amplificadores u osciladores (incluyendo = 0 ó masa) a los electrodos (párrafos 62-64) y mediante la capacitancia (intensidad de corriente alterna) medida entre electrodos, determina tras unos mínimos o umbrales la presencia de agua en el combustible. Al ser éstas todas las características técnicas de las reivindicaciones 1-3, aparentemente la solicitud de patente, con estas reivindicaciones, no podría considerarse nueva (ley de patentes, artículo 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por el anterior documento y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (Ley de Patentes, artículo 8).

Además, según el contenido de la solicitud, y en especial de sus reivindicaciones 1-3, el objeto de la invención que en ellas se pretende proteger, aparentemente está comprendido en el **documento D2**, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, un medidor de nivel de líquido mediante pares de electrodos que forman capacidades (título) entre las capas que forman agua y aceites (párrafo 5) conmutando distintos potenciales alternativamente a los electrodos (figuras 2-4) y midiendo sus corrientes (párrafo 17) para la detección del agua mezclada. Al ser éstas todas las características técnicas de las reivindicaciones 1-3, aparentemente la solicitud de patente, con estas reivindicaciones, no podría considerarse nueva (ley de patentes, artículo 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por el anterior documento y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (Ley de Patentes, artículo 8).

Además, según el contenido de la solicitud, y en especial de sus reivindicaciones 1-3, el objeto de la invención que en ellas se pretende proteger, aparentemente está comprendido en el **documento D3**, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, un método de detección de agua en filtros de gasóleo (título) en que mediante un primer y segundo electrodos 1.1 y 1.2, se inyectan corrientes procedentes de un potencial eléctrico y retornando a tierra conmutados (resumen) para determinación del medio todo ello bajo un controlador (página 6, líneas 4-12) . Al ser éstas todas las características técnicas de las reivindicaciones1-3, aparentemente la solicitud de patente, con estas reivindicaciones, no podría considerarse nueva (ley de patentes, artículo 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por el anterior documento y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (Ley de Patentes, artículo 8).

Y además, también los documentos D4 a D6 del estado de la técnica, sin aquí citar cada una de las características del aparato de detección de agua en combustibles por criterio de eficiencia administrativa, divulgaron todas las características técnicas de las reivindicaciones1-3, y aparentemente la solicitud de patente, con estas reivindicaciones, no podría considerarse nueva (ley de patentes, artículo 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por los anteriores tres documentos y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (Ley de Patentes, artículo 8).