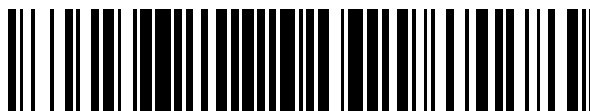


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 426**

21 Número de solicitud: 201031591

51 Int. Cl.:

F02M 25/12

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **29.10.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **26.10.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
26.10.2012

71 Solicitante/s:
WORLD WIDE ECOFUEL, S.L. (100.0%)
Av. Indústria, s/n
08660 Balsareny, Barcelona, ES

72 Inventor/es:
SENSARRICH VILADRICH, Jordi y
CASTILLO LAO, Francisco

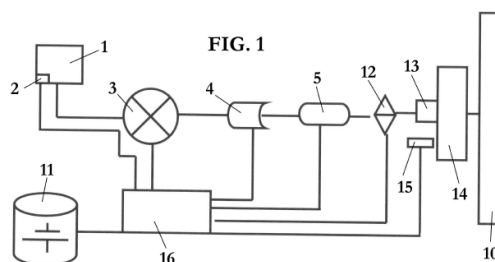
74 Agente/Representante:
PONTI SALES, Adelaida

54 Título: **DISPOSITIVO DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO EN UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA.**

57 Resumen:

El dispositivo de inyección de líquido a un motor de combustión interna (10) comprende un depósito (1) del líquido a inyectar al motor de combustión interna (10); una bomba (3) conectada a dicho depósito (1) que impulsa el líquido hacia dicho motor de combustión interna (10); un dispositivo de disociación mediante electrólisis (5) de dicho líquido antes de su inyección al motor de combustión interna (10); un inyector (13) de dicho líquido conectado a un colector de admisión (14); y una unidad de mando (16) conectada a una batería (11) que regula el funcionamiento de la bomba (3), el dispositivo de disociación mediante electrólisis (5) y el inyector de líquido (13); caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo de disociación mediante electrólisis (5) comprende una pluralidad de láminas de metal (9) alojadas en el interior de un tubo (6) provisto de una entrada de líquido (7) y una salida de líquido (8), realizándose la desfragmentación del líquido en toda la superficie entre dichas láminas (9).

Permite que la disociación del líquido se realice en toda la superficie de dichas láminas, consiguiendo un mayor rendimiento.



DESCRIPCION

Dispositivo de inyección de líquido en un motor de combustión interna

La presente invención se refiere a un dispositivo de inyección de líquido en un motor de combustión interna, ya sea de ciclo Diesel o de ciclo Otto, para optimizar su funcionamiento.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidos diversos sistemas de inyección de líquidos en la admisión de un motor de combustión interna, por ejemplo un motor de ciclo Diesel o de ciclo Otto.

10 Por ejemplo, el documento WO 2007/068260 describe un sistema de inyección que, mediante una bomba, inyecta una pequeña cantidad de agua destilada en el aire de admisión mediante uno o más pulverizadores dispuestos en el colector de admisión.

El modelo de utilidad ES 1 072 628 U también describe un dispositivo de inyección de agua, que está previamente disociada, y que también se inyecta en el colector de admisión.

15 Todos estos dispositivos de inyección comprenden básicamente un depósito de agua, unos medios de impulsión y unos medios de inyección en el colector de admisión del motor. Estos dispositivos se apoyan en el hecho de que el agua a partir de cierta temperatura se disocia en sus componentes básicos, oxígeno o hidrógeno.

El hidrógeno separado en la cámara de combustión tiene una gran interacción con la mezcla de aire y combustible, ayudando a que la explosión o inflamación se produzca más correctamente.

20 A su vez, el aporte extra de oxígeno permite que la atmósfera de combustión sea óptima para una completa combustión del combustible, con lo que se evita la salida de hidrocarburos sin quemar en los gases de escape.

Sin embargo, estos dispositivos presentan un problema considerable, que consiste en que el agua se introduce en el motor mediante la pulverización directa en el colector de admisión. De esta manera, el agua no está en un estado óptimo para su correcta combustión una vez mezclada con el aire y el combustible.

25 Esta situación lleva a que la adición de agua no sea tan efectiva, e incluso existan problemas de acumulación de agua líquida sin usar en distintas partes del motor por su incorrecta pulverización y disolución en el flujo de aire.

30 Un inconveniente adicional del dispositivo de inyección descrito en el modelo de utilidad ES 1 072 628 U es que el rendimiento del dispositivo de disociación mediante electrólisis no es el adecuado. El dispositivo de disociación mediante electrólisis descrito en este documento comprende dos conductos de acero inoxidable colocados con uno de sus extremos enfrentados, dejando un espacio interior que es donde se realiza la disociación. Este espacio se ha demostrado que es insuficiente para conseguir un volumen de agua disociada adecuada para un rendimiento del motor adecuado.

Por lo tanto, resulta evidente la necesidad de un dispositivo de inyección de líquido en motores de combustión interna que mejore la combustión en el motor, obteniendo un aumento de potencia, un menor consumo, una reducción de los gases contaminantes emitidos y una mayor durabilidad de la vida útil del motor.

35 DESCRIPCION DE LA INVENCION

Con el dispositivo de inyección de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán.

El dispositivo de inyección de líquido en un motor de combustión interna de la presente invención comprende:

- 40 - un depósito del líquido a inyectar al motor de combustión interna;
- una bomba conectada a dicho depósito que impulsa el líquido hacia dicho motor de combustión interna;
- un dispositivo de disociación mediante electrólisis de dicho líquido antes de su inyección al motor de combustión interna;
- 45 - un inyector de dicho líquido conectado a un colector de admisión; y
- una unidad de mando conectada a una batería que regula el funcionamiento de la bomba, el dispositivo de disociación mediante electrólisis y el inyector de líquido;

y se caracteriza por el hecho de que dicho dispositivo de disociación mediante electrólisis comprende una pluralidad de láminas de metal alojadas en el interior de un tubo provisto de una entrada de líquido y una salida de líquido, realizándose la desfragmentación del líquido en toda la superficie entre dichas láminas.

5 Gracias a esta característica, el rendimiento que se consigue con el dispositivo de inyección de la presente invención es mayor que los dispositivos citados anteriormente, ya que la desfragmentación del líquido se realiza en toda la superficie de dichas láminas y no solamente en un espacio reducido.

Según una realización preferida, dichas láminas son tres y están colocadas paralelas entre sí. Preferentemente, dos de dichas láminas están conectadas al polo positivo de dicha batería y la otra lámina está conectada al polo negativo de dicha batería.

10 Dicha bomba es una bomba de émbolo que funciona por impulsos. De esta manera, la bomba no funciona de manera continua, sino por impulsos.

Ventajosamente, dicho depósito de líquido comprende un sensor de nivel conectado a dicha unidad de mando, de manera que si no se detecta la presencia de líquido en el interior del depósito se detendrá automáticamente el funcionamiento de dicha bomba.

15 El dispositivo de inyección de la presente invención también comprende ventajosamente una válvula de presión colocada entre dicha bomba y dicho dispositivo de disociación mediante electrólisis. La finalidad de dicha válvula de presión es impedir la entrada de líquido al motor accidentalmente cuando éste no está en funcionamiento.

20 El dispositivo de inyección de la presente invención también comprende ventajosamente una válvula anti-retorno colocada entre dicho dispositivo de disociación mediante electrólisis y dicho inyector de líquido para evitar cualquier entrada de aire o líquido proveniente del colector de admisión.

Ventajosamente, dicho colector de admisión comprende un transductor de presión para transferir la presión de aire dentro del colector de admisión.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

La figura 1 es una vista esquemática del dispositivo de inyección de la presente invención; y

La figura 2 es una vista esquemática del dispositivo de disociación mediante electrólisis del dispositivo de inyección de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

30 En primer lugar, debe indicarse que en la presente descripción y en las reivindicaciones se hace referencia a la inyección de un líquido. Según una realización preferida, dicho líquido a inyectar es agua desionizada con conductividad eléctrica y una mezcla de metanol como anticongelante y un colorante por motivos de seguridad, para evitar su confusión con otros líquidos consumibles. Sin embargo, es evidente que el líquido a inyectar no está limitado a esta composición, sino que puede ser cualquier líquido adecuado.

35 Tal como se puede apreciar en la figura 1, el dispositivo de inyección de líquido comprende un depósito 1 que contiene el líquido a inyectar, que puede ser de plástico o poliamida. Dicho depósito 1 puede tener cualquier capacidad adecuada, pero preferiblemente es de 60 litros, y su forma es la adecuada para no interferir con el buen funcionamiento de la máquina o vehículo donde se monta el dispositivo de inyección de la presente invención. En su interior está colocado un tubo de aspiración y un sensor de nivel 2 electrónico, de manera que en el caso de que
40 dicho sensor de nivel no detecte la presencia de líquido en el interior del depósito 1, se detendría el funcionamiento del dispositivo de inyección.

El dispositivo de la presente invención también comprende una bomba 3 conectada con dicho depósito 1. Dicha bomba 3 es una bomba de émbolo aspirante-impelente que tiene capacidad para aumentar y disminuir su velocidad y, por lo tanto, la cantidad de líquido a inyectar de manera instantánea. La bomba 3 funciona por pulsos, no de manera continua.
45

A la salida de la bomba 3, el dispositivo de inyección de la presente invención comprende una válvula de presión 4 que está tarada, por ejemplo, a 2 bar. La finalidad de dicha válvula de presión 4 es impedir la entrada accidental de líquido en el motor de combustión interna, identificado con el número de referencia 10. El líquido debe entrar en el motor de combustión interna 10 única y exclusivamente cuando éste esté en marcha.

50 El sistema de la presente invención también comprende un dispositivo de disociación mediante electrólisis 5, cuya finalidad es desfragmentar el líquido que lo atraviesa previamente a su inyección al motor de

combustión interna 10.

El dispositivo de disociación mediante electrólisis 5 se ha representado con detalle en la figura 2. Dicho dispositivo de disociación mediante electrólisis 5 está formado por un cuerpo tubular 6 de material plástico, por ejemplo de policloruro de vinilo (PVC) provisto de una entrada de líquido 7 y de una salida de líquido 8 en sus extremos. En el interior, dicho dispositivo de disociación mediante electrólisis 5 comprende una pluralidad de láminas 9 de metal, tres en el caso de la realización representada. Dichas láminas 9 están colocadas paralelas entre sí y, según la representación en la figura 2, las láminas 9 superior e inferior están conectadas al polo positivo de una batería 11, mientras que la lámina intermedia 9 está conectada al polo negativo de dicha batería 11.

De esta manera, la corriente eléctrica en el interior del dispositivo de disociación mediante electrólisis 5 provoca la desfragmentación del líquido en toda la superficie entre dichas láminas 9, consiguiéndose un gran rendimiento del dispositivo de disociación mediante electrólisis 5.

El dispositivo de inyección de la presente invención también comprende un inyector 13 conectado a un colector de admisión 14, que a su vez está conectado al motor de combustión interna 10.

Entre el dispositivo de disociación mediante electrólisis 5 y el colector de admisión 14 el dispositivo de inyección de la presente invención comprende una válvula anti-retorno 12, cuya finalidad es evitar cualquier retorno de aire o líquido proveniente del colector de admisión 14 y que pudiera dañar cualquier parte del dispositivo o se pudiera impedir su correcto funcionamiento.

El colector de admisión 14 también comprende un transductor de presión 15 que está destinado a transferir la presión de aire dentro del colector de admisión 14, que es variable dependiendo de la presión del turbocompresor del motor 10. En los motores 10 que no dispongan de turbocompresor, se instalará transductor de movimiento conectado directamente a la leva de la bomba del motor.

El dispositivo de inyección de la presente invención también comprende una unidad de mando 16 alimentada por la batería 11 y conectada al sensor de nivel 2 del depósito 1, a la bomba 3, a la válvula de presión 4, al dispositivo de disociación mediante electrólisis 5, a la válvula anti-retorno 12, al transductor de presión 15 y al motor 10. La finalidad de la unidad de mando 16 es analizar los datos que recibe constantemente del motor 10 y ordena la distintas formas de inyectar a la bomba 3 y al dispositivo de disociación mediante electrólisis 5.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el dispositivo de inyección descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de inyección de líquido en un motor de combustión interna (10), que comprende:

- un depósito (1) del líquido a inyectar al motor de combustión interna (10);

5 - una bomba (3) conectada a dicho depósito (1) que impulsa el líquido hacia dicho motor de combustión interna (10);

 - un dispositivo de disociación mediante electrólisis (5) de dicho líquido antes de su inyección al motor de combustión interna (10);

- un inyector (13) de dicho líquido conectado a un colector de admisión (14); y

10 - una unidad de mando (16) conectada a una batería (11) que regula el funcionamiento de la bomba (3), el dispositivo de disociación mediante electrólisis (5) y el inyector de líquido (13);

caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo de disociación mediante electrólisis (5) comprende una pluralidad de láminas de metal (9) alojadas en el interior de un tubo (6) provisto de una entrada de líquido (7) y una salida de líquido (8).

15 2. Dispositivo de inyección según la reivindicación 1, en el que dichas láminas (9) son tres y están colocadas paralelas entre sí.

 3. Dispositivo de inyección según las reivindicaciones 1 y 2, en el que dos de dichas láminas (9) están conectadas al polo positivo de dicha batería (11) y la otra lámina (9) está conectada al polo negativo de dicha batería (11).

20 4. Dispositivo de inyección según la reivindicación 1, en el que dicha bomba (3) es una bomba de émbolo que funciona por impulsos.

 5. Dispositivo de inyección según la reivindicación 1, en el que dicho depósito de líquido (1) comprende un sensor de nivel (2) conectado a dicha unidad de mando (16).

 6. Dispositivo de inyección según la reivindicación 1, que también comprende una válvula de presión (4) colocada entre dicha bomba (3) y dicho dispositivo de disociación mediante electrólisis (5).

25 7. Dispositivo de inyección según la reivindicación 1, que también comprende una válvula anti-retorno (12) colocada entre dicho dispositivo de disociación mediante electrólisis (5) y dicho inyector de líquido (13).

 8. Dispositivo de inyección según la reivindicación 1, en el que dicho colector de admisión (14) comprende un transductor de presión (15).

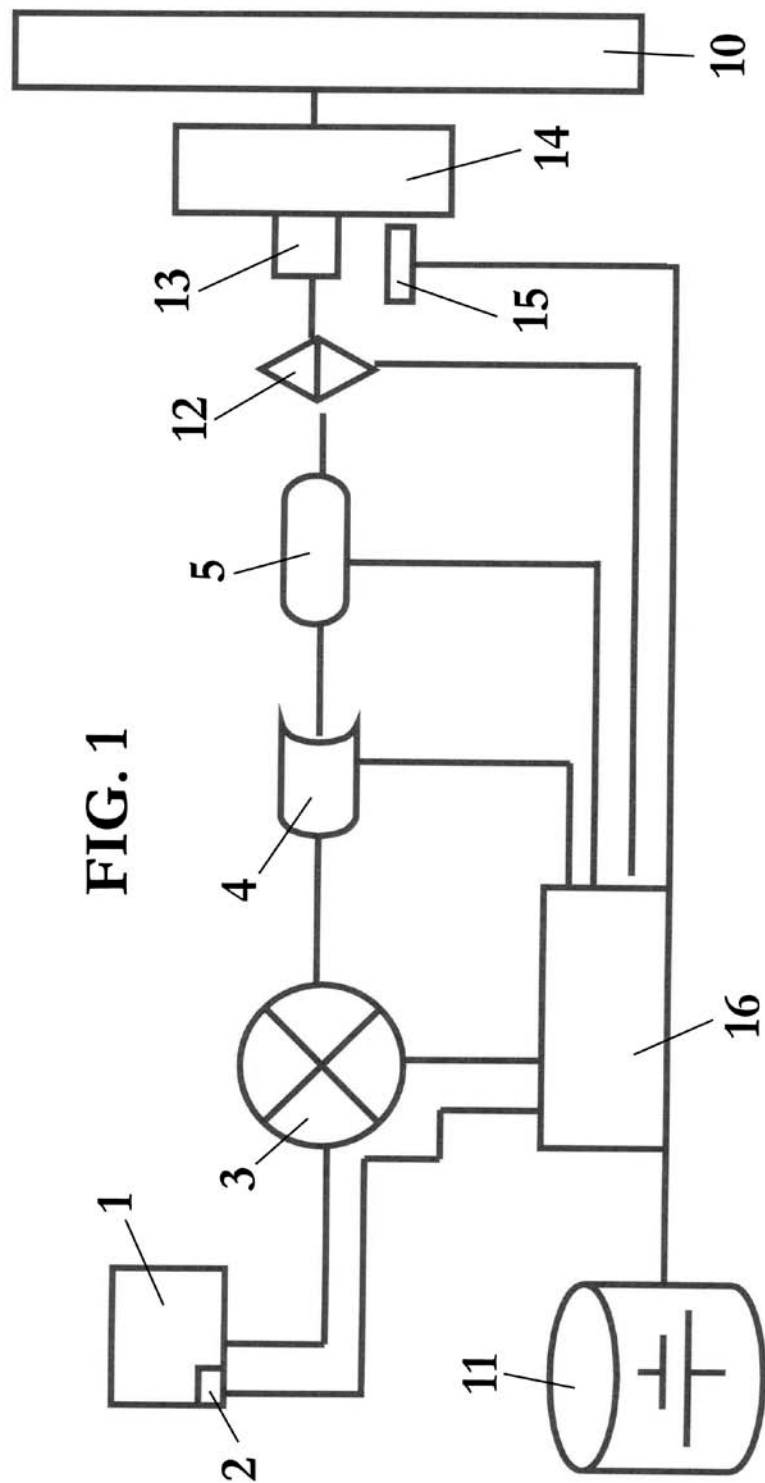
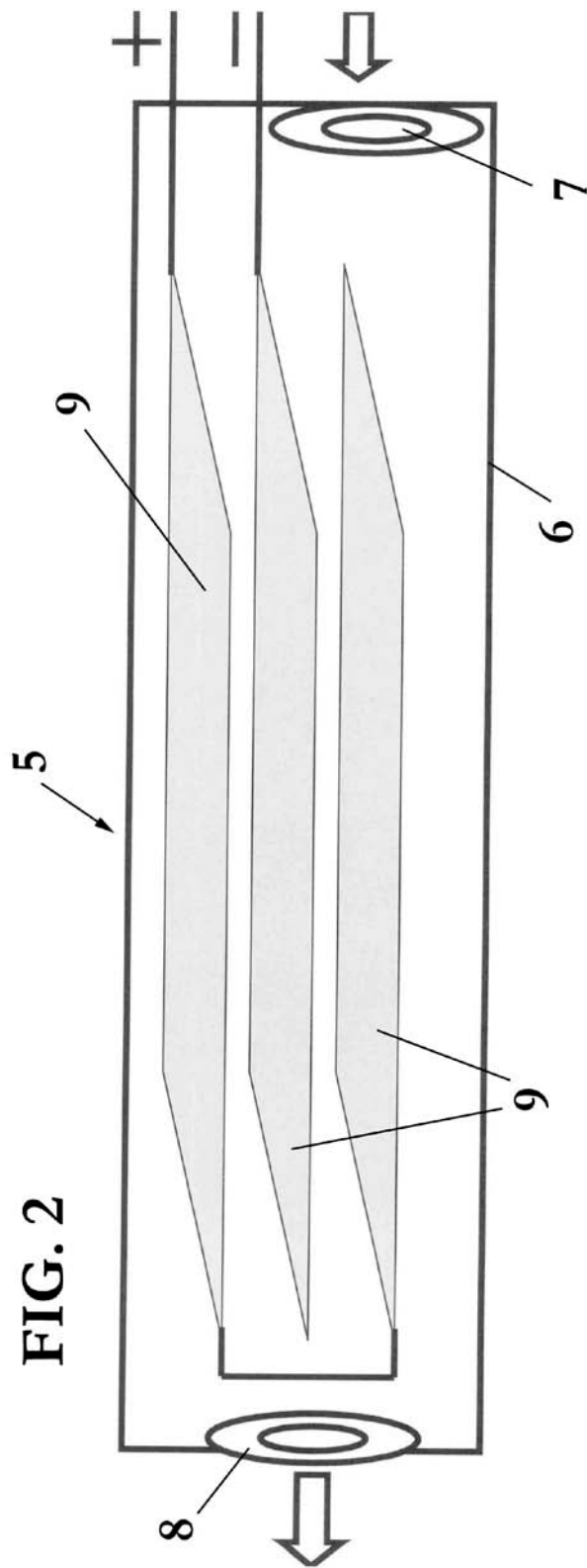


FIG. 1





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201031591

②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.10.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F02M25/12** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2001003276 A1 (DE SOUZA MARIO et al.) 14.06.2001, párrafos [18-30]; figuras 1-6.	1-8
X	US 6401445 B1 (DEMETRI ELIA P) 11.06.2002, columna 2, línea 45 – columna 4, línea 11; figuras.	1-8
A	WO 2010011126 A2 (CHOONG EWE CHIANG) 28.01.2010, página 6, línea 1 – página 14, línea 12; figuras.	1-4,6-7
A	WO 2008012632 A2 (NICHE VISION SDN BHD et al.) 31.01.2008, página 8, línea 5 – página 13, línea 2; figuras.	1-8
A	US 4023545 A (MOSHER EDWARD G et al.) 17.05.1977, columna 2, línea 16 – columna 3, línea 18; figuras.	1-3,7
A	US 5105773 A (CUNNINGHAM JOHN E et al.) 21.04.1992, columna 2, líneas 25-68; figuras.	1-3,5

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
15.10.2012

Examinador
J. Galán Mas

Página
1/4

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: 15.10.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-8	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-8	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	US 2001003276 A1 (DE SOUZA MARIO et al.)	14.06.2001
D02	US 6401445 B1 (DEMETRI ELIA P)	11.06.2002
D03	WO 2010011126 A2 (CHOONG EWE CHIANG)	28.01.2010
D04	WO 2008012632 A2 (NICHE VISION SDN BHD et al.)	31.01.2008
D05	US 4023545 A (MOSHER EDWARD G et al.)	17.05.1977
D06	US 5105773 A (CUNNINGHAM JOHN E et al.)	21.04.1992

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

El documento D01 describe un dispositivo para introducir hidrógeno y oxígeno en un motor de combustión interna que comprende un depósito de líquido a inyectar al motor de combustión interna (56); una bomba (32) conectada al depósito, que impulsa el líquido disociado hacia dicho motor de combustión interna; una célula electrolítica (10) para disociar el líquido antes de su inyección en el motor de combustión interna; un inyector del líquido ya disociado (en forma de gas) conectado a un colector de admisión del motor (ver página 2, columna 1, líneas 16-19); una unidad de mando (40), conectada al sistema eléctrico del vehículo, que regula el funcionamiento de la bomba y la célula electrolítica, entre otras elementos (ver figura 6); y donde la célula electrolítica comprende una pluralidad de láminas (78) de metal alojadas en el interior de un tubo (56) provisto de una entrada de líquido (74) y una salida de líquido (66).

Por tanto, salvo algún detalle menor (por ejemplo, no se menciona si es la unidad de mando (40) la que controla la inyección de los gases), el objeto de la reivindicación 1 está esencialmente descrito en el documento D01, por lo que dicha reivindicación 1 no implica actividad inventiva de acuerdo al artículo 8 de la Ley 11/1986.

Como ya se ha observado, el documento D01 describe que la célula electrolítica comprende una pluralidad de láminas (78), las cuales están en paralelo y conectadas al sistema eléctrico del vehículo (ver figuras 2 y 3). Si bien la reivindicación 2 reivindica un número de tres láminas en el dispositivo, no queda claro por qué dicho número tiene un efecto técnico sorprendente, y no evidente, respecto al número de láminas mostradas en el documento D01, por lo que se considera una característica de diseño. A expensas de que en futuras fases del procedimiento se explique por qué un experto en la materia seleccionaría el número de tres láminas, conectadas de la forma reivindicada, de entre otras posibles disposiciones, se considera que las reivindicaciones 2 y 3 no implican actividad inventiva de acuerdo al artículo 8 de la Ley 11/1986.

Por último, el resto de reivindicaciones 4 a 8 se refieren a elementos técnicos habituales en este campo de la técnica, algunos de los cuales están descritos en los documentos citados, por lo que dichas reivindicaciones dependientes 4 a 8 no implican actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley 11/1986.