

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 566**

21 Número de solicitud: 201500789

51 Int. Cl.:

**F02M 21/02** (2006.01)

**F02B 69/00** (2006.01)

12

## PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**28.10.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**28.04.2017**

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

**31.08.2017**

Fecha de concesión:

**12.06.2018**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**19.06.2018**

73 Titular/es:

**BORBELLA GARCIA, Santos (100.0%)**

**Apartado 1009**

**15702 Santiago de Compostela (A Coruña) ES**

72 Inventor/es:

**BORBELLA GARCIA, Santos**

74 Agente/Representante:

**IGLESIAS BARTOLOMÉ, Jaime**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de adaptación rápida para la conversión de motores de gasolina a glp en vehículos ligeros y máquinas automotrices**

57 Resumen:

Procedimiento y dispositivo de adaptación rápida para la conversión de motores de gasolina a GLP en vehículos ligeros o máquinas automotrices que comprende kit de conversión rápida para vehículos o tractores ligeros para que puedan pasar a funcionar de gasolina a GLP o autogás. Dicho kit de conversión se desdobra en un kit principal que modifica la alimentación del vehículo de gasolina para lograr la nueva relación estequiométrica de gas/aire para una buena inyección o carburación y un kit secundario que modifica el depósito original para almacenar GLP y que va dotado de todas las medias de seguridad necesarias. Ambas partes quedan conectadas por las latiguillos pertinentes.

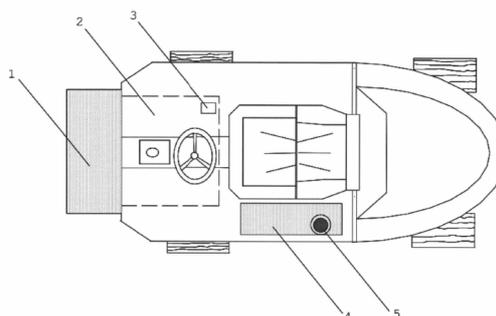


Figura 1

ES 2 610 566 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo de adaptación rápida para la conversión de motores de gasolina a GLP en vehículos ligeros y máquinas automotrices.

5

### Objeto de la invención

Este dispositivo se inserta dentro del sector del transporte terrestre dado que se trata de un dispositivo tipo kit de conversión rápida para que tractores ligeros máquinas automotrices, como por ejemplo, los que se usan como cortacésped y que suelen tener motores de dos tiempos y cuatro tiempos, puedan pasar a funcionar de gasolina a GLP o autogás. La mayoría de los kit de adaptación están pensados para vehículos de gran tamaño, desde turismos a vehículos industriales, pero no para pequeños vehículos con un pequeño motor de gasolina. La tecnología para adaptar cualquier vehículo que funcione con gasolina, a gas GLP o autogás, o bien para funcionar, de gas natural comprimido o GNC, es una tecnología contrastada y probada, y es legal circular con esta clase de vehículos una vez homologados.

### Antecedentes de la invención

20

Existe un número enorme de kits, componentes y piezas de conversión de motores de gasolina a GLP, dado que es una tecnología muy consolidada, si bien la mayoría presentan un coste elevado y son muy complejas de instalar en comparación con la tecnología que se presenta. No se ha encontrado nada similar en el campo de la conversión de gasolina a GLP de un modo rápido, barato y sencillo para los motores que habitualmente llevan incorporados los pequeños tractores o máquinas automotrices que suelen usar motores de uno cilindro, o dos cilindros en "V" y una cilindrada inferior a un litro.

25

### Descripción de la invención

30

Como es bien sabido, el combustible GLP es gas licuado del petróleo (también llamado autogás) y lleva una mezcla de butano y propano. El dispositivo que se presenta va conectado directamente al motor y lleva los elementos habituales de una conversión de este tipo:

35

Evaporador-Reductor: Hace pasar el GLP de estado líquido a gaseoso mediante un intercambio de calor con el circuito de agua de refrigeración. Dispone de una válvula de seguridad que evita que la presión de baja aumente por encima de la presión máxima calculada.

40

Electroválvula: Situado al lado del evaporador-reductor corta el flujo de GLP si está en estado líquido o surge cualquier contingencia por motivos de seguridad. Es obligatorio por normativa.

45

Sensor temperatura: Toma la temperatura del agua del circuito para determinar el paso del GLP.

50

Filtro: Eliminar posibles impurezas del GLP en estado gaseoso antes de llegar a los inyectores, o en su defecto, a los carburadores.

Bloque de inyectores: Preparado para recibir el gas en estado gaseoso que los inyectores o carburadores enviarán la cantidad correcta de gas en cada cilindro. Opcionalmente,

puede incluir una sonda de temperatura y otra de presión dependiendo de la complejidad de la ECU.

5 Boquillas del colector de admisión: Irán lo más cerca posible del colector de admisión y/o de la cámara de combustión. Por ellas circula el GLP en combustión y en estado gaseoso. Están unidas al raíl de inyectores mediante una tubería flexible por un lado, y por el otro se unen al colector de admisión.

10 ECU: Dependiendo de la complejidad de la ECU, en general recibe y gestiona la señal de diferentes sensores y es la encargada de controlar la relación de los elementos químicos de la combustión o relación estequiométrica de gas/aire para la correcta inyección o carburación. También se encarga de emular las señales para informar a la ECU del vehículo de gasolina que no hay ninguna avería aunque el vehículo vaya a GLP. Se trata de una emulación legal que en ningún caso falsearía las emisiones contaminantes.

15 Toma de carga exterior: Dotada de una válvula anti retorno. Lo ideal es que lleve una toma externa a la de gasolina o bien integrada en el espacio que hay para la toma de Gasolina, o bien usar un adaptador de carga europeo.

20 Caja estanca: Aporta estanquidad al conjunto y cubre la válvula o válvulas del depósito de GLP.

25 Depósito: Almacena el GLP en estado líquido y llevará grabado en lugar visible la información preceptiva (Nº de serie, capacidad en litros y dimensiones, inscripción GLP, presión de prueba, la leyenda "llenado máximo 80%", número de homologación, fecha de producción, etc).

30 El kit de conversión que se propone no llevará un conmutador para pasar de GLP a gasolina, dado que se trata de reducir la complejidad mecánica del dispositivo. Así, una vez aplicado el kit de conversión a gas, el vehículo solo funcionaría con GLP aunque si se requiriese podría instalarse.

### **Breve descripción de los dibujos**

35 Figura 1: Elementos que conforman o configuran el dispositivo

Dentro de la "figura 1", cada número significa lo siguiente:

- 40 1. Parte principal del kit de conversión.
2. Motor de combustión interna de gasolina.
3. Unidad de control del motor (ECU)
- 45 4. Parte secundaria del kit de conversión.
5. Unidad de llenado exterior.

### **Descripción de una forma de realización**

50 A la vista de la figura 1 se describe una forma de realización del siguiente modo: Partiendo de un modelo de cortacésped con tracción a las cuatro ruedas con un motor de gasolina de dos a cuatro tiempos y dos cilindros, de menos de 800 cc y alimentación par

carburación o inyección electrónica, depósito exterior a la vista y con un peso en vacío de todo el conjunto inferior o entorno a las 500 Kg.

5 En primer lugar retiramos el depósito de gasolina original y colocamos la parte secundaria del kit de conversión (4) o de almacenamiento del GLP que comprende estos elementos:

- Una boca de llenado exterior (5) por ejemplo, tipo CEODEUX / A135 o similar.
- Indicador de nivel, por ejemplo, tipo LIVELLO 360 o similar
- 10 - Limitador de llenado al 80%, por ejemplo, tipa CEODEUX 70116 o similar.
- Válvula de sobrepresión, por ejemplo, tipo CEODEUX 070770 a similar.
- 15 - El depósito que almacena el GLP en estado líquido, por ejemplo, tipo ATRAMA 315, o similar.
- Multiválvula, por ejemplo, tipo LOVATO MV35 o similar.
- 20 - La caja estanca, por ejemplo, tipo "Locato VB-01" o similar.
- Así como otros elementos que fueran necesarios para su correcto funcionamiento y cumplir la normativa de seguridad y emisiones.

25 En segundo lugar, de la parte del motor original de gasolina (2) que puede llevar una unidad de control del motor o ECU (3) retiramos las piezas necesarias para acoplar la parte principal o de alimentación del kit de conversión (1) y que comprende estos elementos:

- 30 - Filtro de GLP.
- Evaporador-Reductor, por ejemplo, tipo MOTOR GAS MG-90E o similar.
- 35 - Dispone de una válvula de seguridad que evita que la presión de baja aumente por encima de la presión máxima calculada.
- Unidad de mezcla, por ejemplo, tipo MOTOR GAS o similar.
- Electroválvula, por ejemplo, tipo VALTEK /07 o similar.
- 40 - Sensor temperatura del flujo del GLP
- Bloque de inyectores, por ejemplo, tipo EMER VAL TEK o similar.
- 45 - Opcionalmente, puede incluir una sonda de temperatura y otra de presión dependiendo de la complejidad de la ECU.
- Boquillas del colector de admisión, por ejemplo, tipo MATRIX HD 344 y 544 o similar. Están unidas al raíl de inyectores mediante una tubería flexible por un lado, y por el
- 50 - Así como otros elementos que fueran necesarios para su correcto funcionamiento y cumplir la normativa de seguridad y emisiones.

## ES 2 610 566 B1

Finalmente se conecta la parte secundaria a la parte principal del kit de conversión mediante latiguillos flexibles tipo PARKER E4 67R-010074 o similar, así como los conductos y elementos que sean necesarios.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de adaptación rápida para la conversión de motores de gasolina a GLP en vehículos ligeros o máquinas automotrices **caracterizado** por llevar un kit secundario de conversión que comprende: una boca de llenado exterior (5) indicador de nivel, limitador de llenado al 80%, válvula de sobrepresión, depósito que almacena el GLP, una multiválvula y una caja estanca. Y un kit principal de conversión que comprende: Filtro de GLP, evaporador-reductor, válvula de seguridad, una unidad de mezcla, una electroválvula, un sensor temperatura del flujo del GLP, un bloque de Inyectores, boquillas del colector de admisión.
- 10
- 15 2. Dispositivo de adaptación rápida para la conversión de motores de gasolina a GLP en vehículos ligeros o máquinas automotrices, según la reivindicación anterior, que se **caracteriza** porque el motor de gasolina una vez adaptado solo puede funcionar con GLP.
- 20 3. Dispositivo de adaptación rápida para la conversión de motores de gasolina a GLP en vehículos ligeros o máquinas automotrices, según las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque se aplica a motores con carburación o inyección indistintamente.
- 25 4. Procedimiento de adaptación rápida para la conversión de motores de gasolina a GLP en vehículos ligeros o máquinas automotrices que haciendo uso del dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprende las siguientes etapas:
- 30 - Se retira el depósito de gasolina original y en su lugar se coloca la parte secundaria del kit de conversión (4) o de almacenamiento del GLP
- De la parte del motor original de gasolina (2) retiramos las piezas necesarias para acoplar la parte principal del kit de conversión (1)
- Se conecta la parte secundaria a la parte principal del kit de conversión mediante latiguillos flexibles.

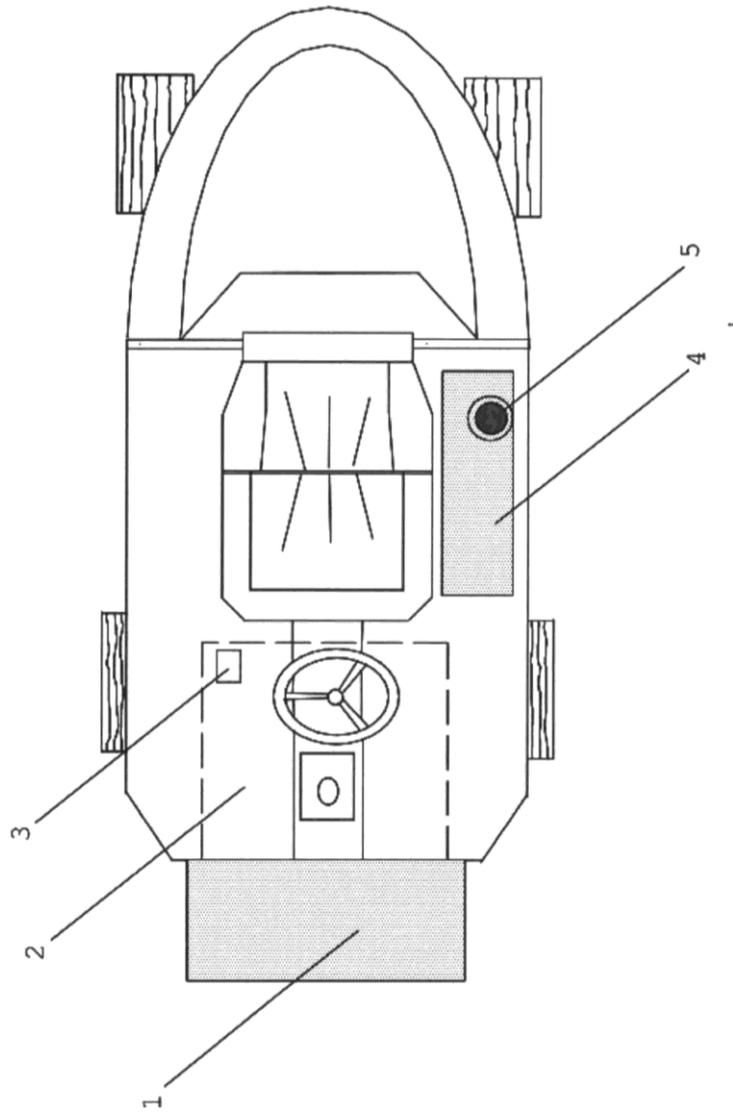


Figura 1



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201500789

②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.10.2015

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F02M21/02** (2006.01)  
**F02B69/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 2620770 A3 (ARMARI FABIO) 24/03/1989, Todo el documento.	1-4
X	JP S6123855 A (KADOKURA SHOTEN KK et al.) 01/02/1986, Título y resumen de la base de datos EPODOC, recuperado de EPOQUE; figuras.	1-4
A	WO 2014173646 A1 (VIALLE ALTERNATIVE FUEL SYSTEMS BV) 30/10/2014, Página 1, líneas 34, 35.	1
A	US 7878170 B1 (HERZER BERNARDO J et al.) 01/02/2011, Resumen de la base de datos WPI, recuperado de EPOQUE.	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  
21.08.2017

Examinador  
G. Barrera Bravo

Página  
1/5

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

F02M, F02B

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: 21.08.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-4	<b>NO</b>

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	FR 2620770 A3 (ARMARI FABIO)	24.03.1989
D02	JP S6123855 A (KADOKURA SHOTEN KK et al.)	01.02.1986
D03	WO 2014173646 A1 (VIALLE ALTERNATIVE FUEL SYSTEMS BV)	30.10.2014

**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 divulga (las referencias entre paréntesis corresponden a D01) un dispositivo y procedimiento de adaptación para la conversión de motores diésel a GLP (título), en vehículos ligeros o máquinas automotrices (resumen), de tal forma que se retira el depósito (2) de combustible diésel original y en su lugar se coloca un depósito (4) que almacena GLP, con un indicador de nivel (6); y donde además se retiran las piezas necesarias de la parte del motor original de combustible diésel, y se acopla un filtro (16) de GLP, un evaporador-reductor (28), una unidad de mezcla (30), una electroválvula (26) y un bloque de inyectores (44).

Reivindicación independiente 1

*Novedad:* dado que el dispositivo del documento D01 no divulga todas las características técnica de la reivindicación 1, la reivindicación 1 cumpliría con el requisito de novedad (art. 6.1 LP 11/1986).

*Actividad inventiva:* se considera D01 el documento del estado de la técnica más cercano al dispositivo reivindicado. La diferencia entre lo divulgado en el documento D01 y la reivindicación independiente 1 reside fundamentalmente en que en el documento D01 se prevé una conversión de motores de combustible diésel, en lugar de motores de gasolina, a GLP; y en que en el dispositivo de adaptación del documento D01 no se contempla expresamente la presencia de una boca de llenado exterior, un limitador de llenado al 80%, una válvula de sobrepresión, una multiválvula, una caja estanca, una válvula de seguridad, un sensor de temperatura del flujo del GLP o unas boquillas del colector de admisión.

Sin embargo, el hecho de aplicar el dispositivo de adaptación para la conversión de motores de gasolina, en lugar de para la conversión de motores de combustible diésel, a GLP; así como la presencia de una multiválvula, se consideran modos de ejecución alternativos, que a la vista del estado de la técnica habrían resultado evidentes para un experto en la materia en el campo técnico considerado. Véanse, por ejemplo, el documento D02 (conversión de motores de gasolina a GLP); D03 (multiválvula). En cuanto al resto de diferencias, a pesar de tratarse de elementos que no se encuentran explícitamente divulgados en el documento D01, se trata simplemente de elementos habituales empleados en una conversión de este tipo, y por tanto, se considera que incluirlos en el dispositivo del documento D01 habría resultado evidente para un experto en la materia.

En consecuencia, la reivindicación 1 no cumpliría con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986)

Reivindicaciones dependientes 2 y 3

*Novedad:* dado que las reivindicaciones 2 y 3 dependen directa o indirectamente de la reivindicación 1, y la reivindicación 1 cumplía con el requisito de novedad, las reivindicaciones 2 y 3 también cumplirían con el requisito de novedad (art. 6.1 LP 11/1986).

*Actividad inventiva:* frente al estado de la técnica, no incluyen características técnicas que cumplan con las exigencias del art. 8.1 LP 11/1986, de modo que las reivindicaciones 2 y 3 no cumplirían con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986)

Reivindicación independiente 4

*Novedad:* dado que la reivindicación 4 pretende proteger el procedimiento que hace uso del dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, y como se ha visto previamente la reivindicación 1 cumple con el requisito de novedad, la reivindicación independiente 4 también cumpliría con el requisito de novedad.

*Actividad inventiva:* a la vista de los documentos citados y una vez considerado que el dispositivo de adaptación para la conversión de motores de gasolina a GLP no cumplía con el requisito de actividad inventiva, el procedimiento en sí, no añade ninguna etapa que cumpla con las exigencias del art. 8.1 LP 11/1986, de modo que la reivindicación 4 no cumpliría con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986).

Además, el documento D02 también afectaría a la actividad inventiva de las reivindicaciones 1-4. El documento D02 divulga (las referencias entre paréntesis corresponden a D02) un dispositivo y procedimiento de adaptación rápida para la conversión de motores de gasolina a GLP (título), de tal forma que se retiran las partes necesarias del motor original de gasolina, y entonces se acopla un depósito (17) que almacena el GLP, un filtro (18) de GLP, una unidad de mezcla (10), un evaporador-reductor (20), una electroválvula (19) y un colector de admisión (4).