

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 028**

21 Número de solicitud: 201530568

51 Int. Cl.:

**F02M 31/02** (2006.01)

**F02M 31/125** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**28.04.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**28.10.2016**

71 Solicitantes:

**ALCAHUZ ATIENZAR, Agustin (50.0%)  
C/ QUART, 120-13  
46008 VALENCIA ES y  
TERUEL GARCIA, Miguel (50.0%)**

72 Inventor/es:

**ALCAHUZ ATIENZAR, Agustin y  
TERUEL GARCIA, Miguel**

74 Agente/Representante:

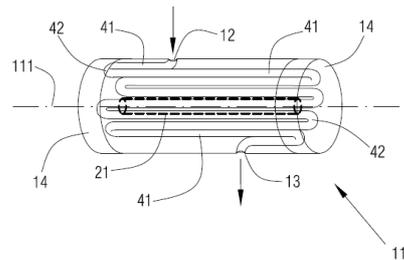
**ISERN JARA, Jorge**

54 Título: **DISPOSITIVO DE PERFECCIONAMIENTO DE LA ALIMENTACIÓN DE UN MOTOR CON CICLO DIESEL**

57 Resumen:

Dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diésel, que está instalado entre el filtro de combustible y la bomba de inyección de un motor diésel, que comprende un bloque que presenta una disposición de cuerpo macizo alargado y un sistema de paso y circulación que comprende una pluralidad de conducciones en el interior del cuerpo macizo y por las que circula el combustible por su interior, y estando dichas conducciones una a continuación de la otra en el sentido de dar continuidad a la circulación del flujo de combustible; estando un medio calefactor insertado en un eje central de dicho cuerpo macizo, y siendo las conducciones paralelas a dicho eje central del cuerpo macizo y estando posicionadas en la región del cuerpo macizo entre el medio calefactor y la superficie lateral exterior de dicho cuerpo.

FIG.2



## DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE PERFECCIONAMIENTO DE LA ALIMENTACIÓN DE UN MOTOR CON CICLO DIESEL

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud de invención tiene por objeto el registro de un dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, que incorpora notables innovaciones y ventajas frente a las técnicas utilizadas hasta el momento.

Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, que por su particular disposición, permite unas condiciones de la temperatura de alimentación de combustible en un motor diesel más perfeccionadas y óptimas, con las consiguientes mejores prestaciones en su consumo e impacto ambiental.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Son conocidos en el actual estado de la técnica los motores de combustión de ciclo diesel, que utilizan como combustible el gasoil.

Dichos motores son muy utilizados en múltiples vehículos y usos, como por ejemplo camiones, autobuses, coches, maquinaria industrial, maquinaria de obras públicas, barcos, motores de cogeneración, etc.

A pesar de sus buenas propiedades y prestaciones, dichos motores pueden ser perfeccionables en lo que se refiere las condiciones de la temperatura de alimentación de su combustible, lo cual afecta por consiguiente a su rendimiento energético e impacto ambiental.

La presente invención contribuye a solucionar y solventar la presente problemática, pues permite en dichos motores unas condiciones más perfeccionadas y óptimas en la temperatura de alimentación de combustible en un motor diesel, con las consiguientes mejores prestaciones en su consumo e impacto ambiental.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, que está instalado entre el filtro de combustible y la bomba de inyección de un motor diesel, que comprende al menos un bloque integrado por un medio calefactor generador de calor, un sistema de control y un sistema de paso y circulación por su interior del combustible del motor diesel en su recorrido tras su salida del filtro de combustible y antes de su entrada en la bomba de inyección; disponiendo el sistema de control de una sonda de registro de la temperatura del combustible en la entrada de la bomba de inyección y estando el sistema de control vinculado con el medio calefactor de modo que presenta capacidad de control y actuación sobre dicho medio calefactor; estando el medio calefactor y el sistema de paso y circulación vinculados de modo que existe una transferencia de calor entre ambos, estando el sistema de paso y circulación dispuesto de modo que está rodeando el medio calefactor y presentando una geometría adecuada para la comunicación de dicho calor al combustible circulante por su interior; y que se caracteriza esencialmente por el hecho de que el bloque presenta una disposición de cuerpo macizo alargado y el sistema de paso y circulación comprende una pluralidad de conducciones en el interior del cuerpo macizo y por las que circula el combustible por su interior, y estando dichas conducciones una a continuación de la otra en el sentido de dar continuidad a la circulación del flujo de combustible; estando el medio calefactor insertado en un eje central de dicho cuerpo macizo, y siendo las conducciones paralelas a dicho eje central del cuerpo macizo y estando posicionadas en la región del cuerpo macizo entre el medio calefactor y la superficie lateral exterior de dicho cuerpo; estando las diferentes conducciones unidas en solución de continuidad mediante unas uniones que suponen un giro de  $180^\circ$  al pasar el recorrido del combustible de una conducción a la siguiente conducción, siendo por tanto el recorrido resultante del combustible por el interior de las diferentes conducciones reiterativo de un extremo al otro del cuerpo macizo; estado dicho cuerpo dotado de un orificio de entrada y otro orificio de salida del combustible, estando el orificio de entrada en comunicación con una conducción y el orificio de salida en comunicación con otra conducción.

Alternativamente, en el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, el cuerpo macizo está mecanizado.

35

Preferentemente, en el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, el cuerpo macizo es un cilindro macizo y el eje central es el eje axial de dicho cilindro.

- 5 Alternativamente, en el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, el cuerpo macizo es un paralelepípedo macizo y el eje central es un eje axial de dicho paralelepípedo.

- 10 Adicionalmente, en el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, el cuerpo macizo presenta unas tapas en sus extremos, que en su posición abierta dejan descubiertas las uniones entre las conducciones así como los extremos del medio calefactor.

- 15 Preferentemente, en el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, el medio calefactor es una resistencia eléctrica.

- Preferentemente, en el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, el diámetro de las conducciones está en un rango de 9 mm, y su longitud está en un rango de 210 mm.

- 20 Adicionalmente, en el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, el sistema de control comprende un microprocesador.

- 25 Preferentemente, en el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, el cuerpo macizo está hecho de metal o aleación conductora de calor.

Alternativamente, en el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, el cuerpo macizo está hecho de un material conductor de calor.

- 30 Gracias a la presente invención, se consiguen unas condiciones más perfeccionadas y óptimas en la temperatura de alimentación de combustible en un motor diesel, con las consiguientes mejores prestaciones en su consumo e impacto ambiental.

- 35 Otras características y ventajas de dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- Figura 1.- Es una vista esquemática conceptual de una modalidad de realización preferida de dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel de la presente invención.
- Figura 2.- Es una vista esquemática de una modalidad de realización preferida de dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel de la presente invención.
- Figura 3.- Es una vista esquemática de una modalidad de realización preferida de dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel de la presente invención, con sus tapas abiertas.

## DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

- Tal y como se muestra en la representación esquemática y conceptual de la figura 1, el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel de la invención, que está instalado entre el filtro de combustible y la bomba de inyección de un motor diesel, comprende al menos un bloque 1 integrado por un medio calefactor 2 generador de calor, un sistema de control 3 de dicho medio calefactor 2, y un sistema de paso y circulación 4 por su interior del combustible del motor diesel en su recorrido, tras su salida del filtro de combustible y antes de su entrada en la bomba de inyección.

- El sistema de control 3 dispone de una sonda 31 de registro de la temperatura del combustible en la entrada de la bomba de inyección. El sistema de control 3 está vinculado con el medio calefactor 2, de modo que presenta capacidad de control y actuación sobre el medio calefactor 2.

- Además, el medio calefactor 2 y el sistema de paso y circulación 4 están vinculados, de modo que existe una transferencia de calor desde el medio calefactor 2 hasta el sistema de paso y circulación 4, presentando el sistema de paso y circulación 4 una geometría adecuada para la comunicación de dicho calor al combustible circulante por su interior.

En el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel de la presente invención, el bloque 1 presenta una disposición de cuerpo macizo alargado, y el medio calefactor 2 está insertado en un eje central de dicho cuerpo macizo.

5 En esta modalidad de realización preferida representada esquemáticamente en la figura 2, el cuerpo macizo es un cilindro 11 macizo de metal mecanizado, y el eje central referido anteriormente es el eje axial 111 de dicho cilindro 11. El medio calefactor 2 es una resistencia eléctrica 21 que está insertada en el eje axial 111 de dicho cilindro 11 macizo, y representada con línea gruesa y a trazos para facilitar su apreciación.

10

En otras modalidades de realización preferidas, el cuerpo macizo puede presentar otras formas y tamaños, y estar hecho de aluminio o cualquier otro metal, aleación o material con unas prestaciones adecuadas de intercambio calorífico.

15 En otras modalidades de realización preferidas, la forma geométrica del cuerpo macizo podría ser un paralelepípedo, por ejemplo.

El sistema de control 3 comprende un microprocesador, para la lectura del valor de la temperatura registrada por la sonda 31 y su control y actuación sobre la resistencia eléctrica  
20 21.

El sistema de paso y circulación 4 comprende una pluralidad de conducciones 41 paralelas entre ellas y por el interior de las cuales circula el combustible, y estando dichas conducciones 41 una a continuación de la otra en el sentido de dar continuidad a la  
25 circulación del flujo de combustible por su interior. Las conducciones 41 aparecen representadas en la figura 2, a pesar de estar ocultas en el interior del cilindro 11 macizo, para una mayor facilidad en su apreciación.

Las conducciones 41 son paralelas al eje axial 111 del cilindro 11 macizo y están  
30 posicionadas en el interior del cilindro 11, en la región del cilindro 11 entre la resistencia eléctrica 21 y la superficie lateral exterior del cilindro 11.

Las conducciones 41 están unidas entre ellas en solución de continuidad por unas uniones 42 o codos. La posición relativa entre las diferentes conducciones 41 con sus uniones 42 o  
35 codos en el interior del cilindro 11, supone que cuando el combustible fluye por el interior de

las conducciones 41, sufre un giro de 180° al pasar en su recorrido por la unión 42 de una conducción 41 a la conducción 41 siguiente.

Por tanto, el recorrido resultante del combustible por el interior de las conducciones 41  
5 supone que este recorrido sea reiterativo de un extremo al otro del cilindro 11.

Además, el cilindro 11 presenta un orificio de entrada 12 y otro orificio de salida 13 del combustible. El orificio de entrada 12 está en comunicación con una conducción 41 y el orificio de salida 13 está en comunicación con otra conducción 41.

10

En su funcionamiento, el combustible entra por el orificio de entrada 12, atraviesa todas las diferentes conducciones 41 con sus sucesivas uniones 42 y giros de 180° y con un recorrido reiterativo de un extremo al otro del cilindro 11, hasta que finalmente sale por el orificio de salida 13, tal y como se indica por las flechas en la figura 2.

15

La longitud final del recorrido resultante del combustible será la suma de las longitudes de todas las conducciones 41, entre el orificio de entrada 12 y el orificio de salida 13.

El cilindro 11 presenta unas tapas 14 en sus extremos. Tal y como se aprecia en la  
20 representación esquemática de la figura 3, en la posición abierta de dichas tapas 14, dejan descubiertas las uniones 42 entre las conducciones 41 y también dejan descubiertos los extremos de las propias conducciones 41 (en la figura 3 no aparecen representadas las conducciones 41 en su total longitud), así como los extremos de la resistencia eléctrica 21. En esta modalidad de realización preferida, las uniones 42 o codos están insertados en las  
25 propias tapas 14.

En una modalidad de realización preferida del dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel de la presente invención, en su más óptimo funcionamiento, el diámetro de las conducciones 41 está por ejemplo en un rango de 9 mm,  
30 y su longitud está por ejemplo en un rango de 210 mm.

El número de canalizaciones 41 existentes depende de la potencia del motor, aumentando dicho número de canalizaciones 41 según la potencia del motor.

En las figuras 2 y 3 aparecen representadas un número de canalizaciones 41 muy inferior al habitualmente existente, para así ayudar en una mejor comprensión de la invención.

5 En el funcionamiento del dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel de la presente invención, la sonda 31 del sistema de control 3 registra la temperatura del combustible en la entrada de la bomba de inyección del motor diesel.

10 El microprocesador del sistema de control 3 compara dicho valor de temperatura con otro valor de temperatura prefijado anteriormente e introducido en el propio sistema de control 3.

Si en dicha comparación se detecta que el valor de la temperatura en la entrada de la bomba de inyección es inferior al valor de temperatura fijado previamente, el microprocesador del sistema de control 3 activa la resistencia eléctrica 21, para que ésta genere calor.

15 El calor generado por la resistencia eléctrica 21 es transmitido a las conducciones 41 del interior del cilindro 11. Por tanto, el combustible que circula por el interior de las conducciones 41 sufre un calentamiento antes de su llegada a la entrada de la bomba de inyección, siendo dicho calentamiento el adecuado para aumentar la temperatura de dicho  
20 combustible hasta el valor de temperatura prefijado anteriormente e introducido en el sistema de control 3.

Al entrar el combustible en la bomba de inyección con esta temperatura tras su calentamiento, mejora ostensiblemente el rendimiento del motor, disminuyendo por tanto el  
25 consumo del propio combustible así como sus emisiones contaminantes.

Si la temperatura del combustible en la entrada de la bomba de inyección detectada por la sonda 31 de control alcanza el valor de temperatura prefijado anteriormente e introducido en el propio sistema de control 3, el microprocesador del propio sistema de control 3 desactiva  
30 la resistencia eléctrica 21, y dejando por tanto de calentar el combustible que circula por las conducciones 41 antes de su entrada en la bomba de inyección del motor.

La intensidad de funcionamiento de la resistencia eléctrica 21 viene por tanto regulada por el microprocesador del sistema de control 3, según la temperatura registrada por la sonda 31  
35 de control.

Por tanto, el propio dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel de la invención tiene capacidad de activar y regular la intensidad de su propio funcionamiento según las condiciones de funcionamiento del propio motor en donde está  
5 instalado.

En otras modalidades de realización preferidas, y según la necesidades del motor en donde se encuentre instalado, el dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel de la invención puede presentar varios cuerpos macizos de las mismas o  
10 similares características descritas anteriormente, e instalados en serie uno a continuación del otro, y siguiendo el mismo principio de funcionamiento.

La invención ha sido ideada para motores de combustión interna con un caudal de recirculación muy alto, adaptando la potencia eléctrica con el caudal de recirculación. El uso  
15 de la invención está comprendido en el ámbito de cualquier motor diesel, sea marino o terrestre.

Se consigue una considerable reducción de los hidrocarburos inquemados, alargando la vida útil del motor, y mejorando el consumo de combustible entre un 6% y 10%.

20 Debido a su bajo peso y fácil mecanizado, es muy manejable, fácil y rápido de instalar.

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los materiales empleados en la fabricación del dispositivo de perfeccionamiento de la  
25 alimentación de un motor con ciclo diesel de la invención, podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel, que está instalado entre el filtro de combustible y la bomba de inyección de un motor diesel, que  
5 comprende al menos un bloque (1) integrado por un medio calefactor (2) generador de calor, un sistema de control (3) y un sistema de paso y circulación (4) por su interior del combustible del motor diesel en su recorrido tras su salida del filtro de combustible y antes de su entrada en la bomba de inyección; disponiendo el sistema de control (3) de una sonda (31) de registro de la temperatura del combustible en la entrada de la bomba de inyección y  
10 estando el sistema de control (3) vinculado con el medio calefactor (2) de modo que presenta capacidad de control y actuación sobre dicho medio calefactor (2); estando el medio calefactor (2) y el sistema de paso y circulación (4) vinculados de modo que existe una transferencia de calor entre ambos, estando el sistema de paso y circulación (4) dispuesto de modo que está rodeando el medio calefactor (2) y presentando una geometría  
15 adecuada para la comunicación de dicho calor al combustible circulante por su interior; **caracterizado** por el hecho de que el bloque (1) presenta una disposición de cuerpo macizo alargado y el sistema de paso y circulación (4) comprende una pluralidad de conducciones (41) en el interior del cuerpo macizo y por las que circula el combustible por su interior, y estando dichas conducciones (41) una a continuación de la otra en el sentido de dar  
20 continuidad a la circulación del flujo de combustible; estando el medio calefactor (2) insertado en un eje central de dicho cuerpo macizo, y siendo las conducciones (41) paralelas a dicho eje central del cuerpo macizo y estando posicionadas en la región del cuerpo macizo entre el medio calefactor (2) y la superficie lateral exterior de dicho cuerpo; estando las diferentes conducciones (41) unidas en solución de continuidad mediante unas  
25 uniones (42) que suponen un giro de 180° al pasar el recorrido del combustible de una conducción (41) a la siguiente conducción (41), siendo por tanto el recorrido resultante del combustible por el interior de las diferentes conducciones (41) reiterativo de un extremo al otro del cuerpo macizo; estado dicho cuerpo dotado de un orificio de entrada (12) y otro orificio de salida (13) del combustible, estando el orificio de entrada (12) en comunicación  
30 con una conducción (41) y el orificio de salida (13) en comunicación con otra conducción (41).
2. Dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el cuerpo macizo está  
35 mecanizado.

3. Dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el cuerpo macizo es un cilindro (11) macizo y el eje central es el eje axial (111) de dicho cilindro (11).
- 5
4. Dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el cuerpo macizo es un paralelepípedo macizo y el eje central es un eje axial de dicho paralelepípedo.
- 10
5. Dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el cuerpo macizo presenta unas tapas (14) en sus extremos, que en su posición abierta dejan descubiertas las uniones (42) entre las conducciones (41) así como los extremos del medio calefactor (2).
- 15
6. Dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el medio calefactor (2) es una resistencia eléctrica (21).
- 20
7. Dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el diámetro de las conducciones (41) está en un rango de 9 mm, y su longitud está en un rango de 210 mm.
- 25
8. Dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el sistema de control comprende un microprocesador.
- 30
9. Dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el cuerpo macizo está hecho de metal o aleación conductora de calor.
10. Dispositivo de perfeccionamiento de la alimentación de un motor con ciclo diesel según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el cuerpo macizo está hecho de un material conductor de calor.

35

*FIG. 1*

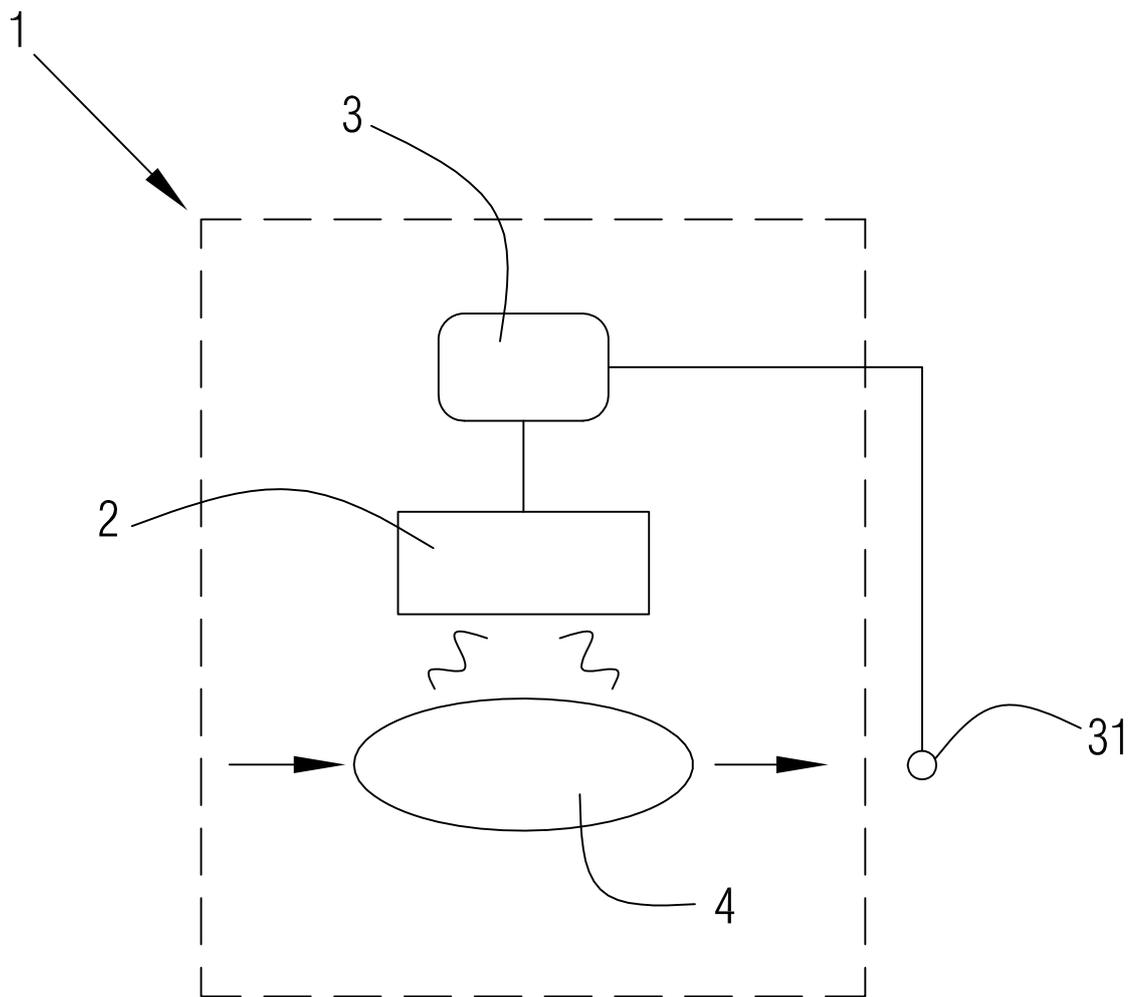


FIG. 2

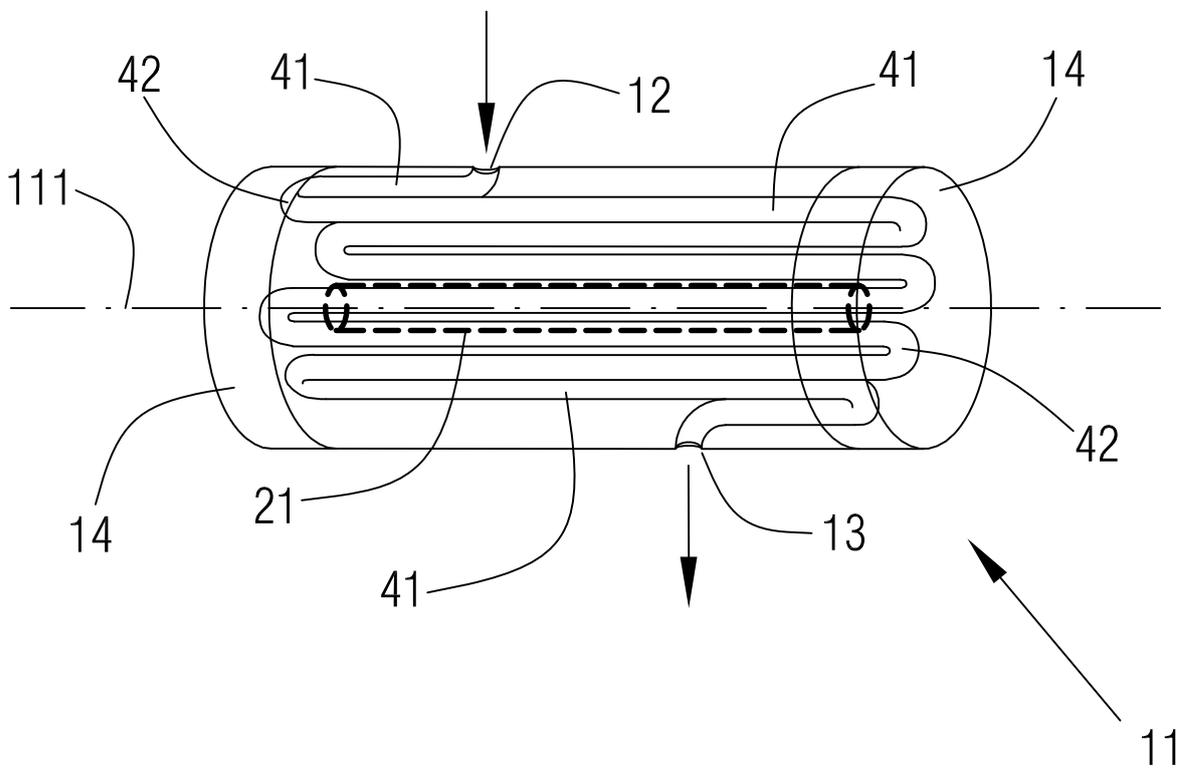
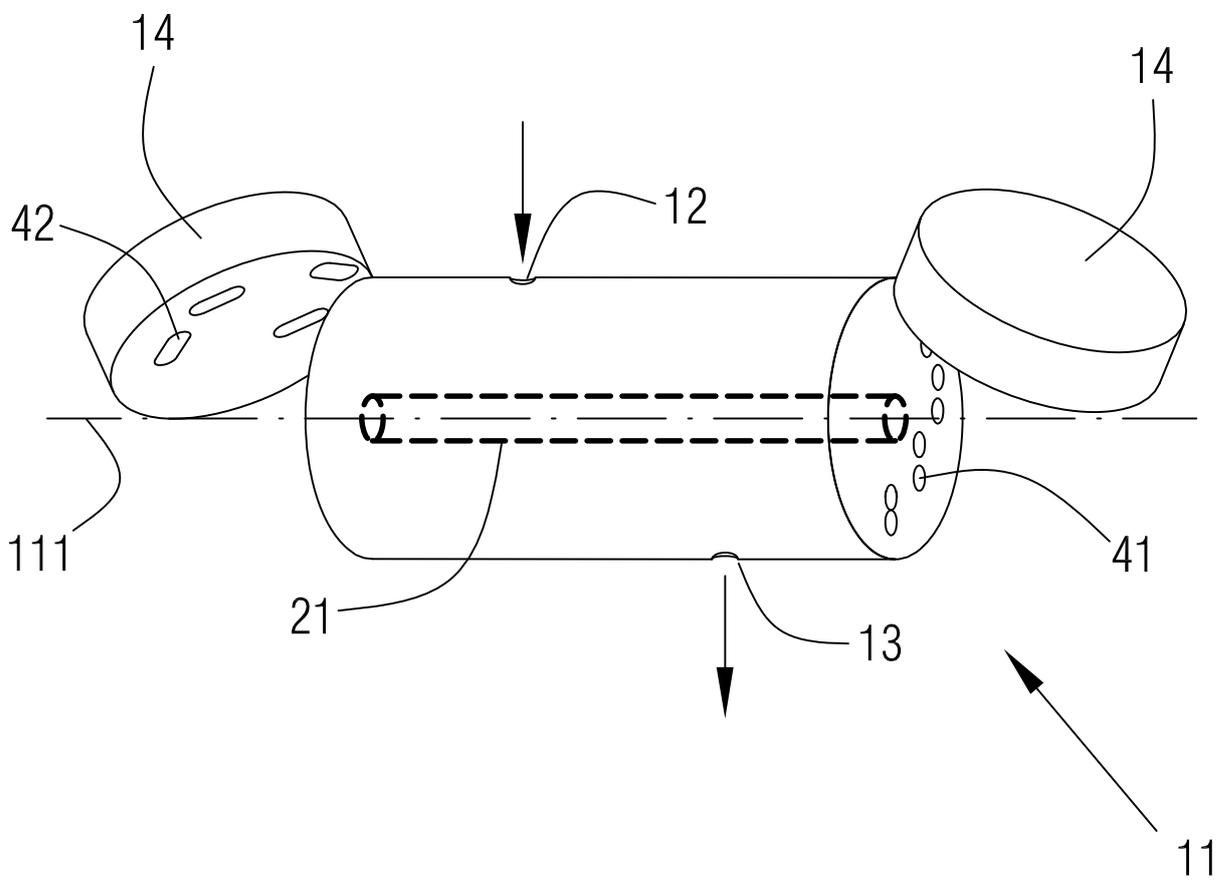


FIG. 3





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201530568

②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.04.2015

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F02M31/02** (2006.01)  
**F02M31/125** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4512324 A (NEARY DAVID) 23/04/1985, columna 1, líneas 35 - 38; líneas 46 - 49; columna 2, líneas 6 - 45; columna 3, líneas 1 - 13; líneas 44 - 49; columna 4, líneas 3 - 12; figuras 1 y 4.	1-10
X	WO 9911923 A1 (F E S INNOVATIONS INC) 11/03/1999, página 1, párrafos 1 - 2; página 2, párrafo 3; página 3, párrafo 1; página 4; página 5, párrafos 1, 2 y 4; página 6, párrafo 1; página 7, párrafo 2; figuras.	1,4,6-8,10
A	WO 8903478 A1 (CROSSETT & SON INC) 20/04/1989, Página 2, líneas 1 - 8; página 2, línea 32 - página 3, línea 6; página 3, línea 31 - página 4, línea 1; página 5, líneas 3 - 6; página 5, línea 35 - página 6, línea 1; figuras.	1,6-8

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  
29.09.2016

Examinador  
A. Rodríguez Cogolludo

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: 29.09.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-10	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-10	<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	US 4512324 A (NEARY DAVID)	23.04.1985
D02	WO 9911923 A1 (F E S INNOVATIONS INC)	11.03.1999
D03	WO 8903478 A1 (CROSSETT & SON INC)	20.04.1989

**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 un dispositivo de precalentamiento del combustible de alimentación a un motor Diesel que comprende un bloque integrado por un medio calefactor (17) generador de calor, un sistema de control (27) y un sistema de paso y circulación por su interior del combustible antes de su entrada a la bomba de inyección (31). El sistema de control (27) dispone de un sensor de temperatura (32) del combustible en la entrada de la bomba de inyección (31), estando vinculado con el medio calefactor (17) de modo que presenta capacidad de control y actuación sobre dicho medio calefactor (17). El sistema de paso y circulación rodea al medio calefactor (17) de modo que se produce una transferencia de calor entre ambos.

En el dispositivo de D01, el bloque presenta una disposición de cuerpo macizo (10) alargado y el sistema de paso y circulación comprende una pluralidad de conducciones (12) en su interior, por las que circula el combustible. El medio calefactor (17) está insertado en el eje central del cuerpo macizo (10), siendo las conducciones (12) paralelas a dicho eje central y estando posicionadas entre el medio calefactor (17) y la superficie lateral exterior del cuerpo macizo (10). Las conducciones (12) se encuentran conectadas entre sí de forma que el combustible experimenta un giro de 180º al pasar de una conducción a la siguiente, recorriendo el cuerpo macizo (10) de forma reiterada de un extremo al otro. El cuerpo (10) está provisto de un orificio de entrada y de un orificio de salida de combustible, comunicados, respectivamente, con las conducciones (18) y (19).

El dispositivo de D01 recoge todas las características técnicas de la reivindicación 1 de la solicitud. Únicamente, el documento D01 no se refiere a la posición relativa del precalentador con respecto al filtro de combustible que suele existir en la línea de alimentación de los motores Diesel.

Se considera, sin embargo, que el disponer el precalentador de combustible aguas abajo del filtro sería una opción evidente para un experto en la materia.

Por tanto, la reivindicación 1 de la solicitud no cumpliría con el requisito de actividad inventiva según la Ley 11/1986 de Patentes (art. 8.1).

El dispositivo de D01 presenta las características de las reivindicaciones dependientes 2, 3, 5, 6, 8, 9 y 10 de la solicitud, de forma idéntica o con diferencias mínimas.

El emplear un precalentador constituido por un cuerpo paralelepípedo (reiv. 4) forma parte de las opciones de diseño conocidas (ver documento D02).

Por lo que respecta a la reivindicación 7 de la solicitud, se considera que las dimensiones que proporciona el solicitante no son inventivas al no implicar efectos o propiedades inesperados, siendo similares a las que se recogen en los documentos D02 y D03. Sería evidente para un experto en la materia modificar la longitud del dispositivo y el diámetro de los tubos, según las necesidades, para ajustar parámetros como la tasa transferencia de calor, la pérdida de carga u otros.

Se concluye, por tanto, que ninguna de las reivindicaciones dependientes 2 a 10 de la solicitud, presentaría actividad inventiva según el art. 8.1 de la Ley 11/1986 de Patentes.