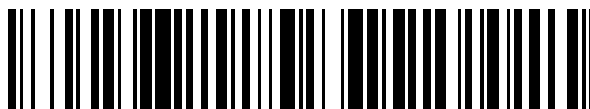


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 482 690**

51 Int. Cl.:

F02M 53/02 (2006.01)

F02M 31/125 (2006.01)

F02N 19/04 (2010.01)

F02M 69/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2012 E 12153884 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2014 EP 2487359**

54 Título: **Conjunto de calentador de combustible con efecto fusible**

30 Prioridad:

11.02.2011 BR 11003111

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.08.2014

73 Titular/es:

**MAGNETI MARELLI SISTEMAS AUTOMOTIVOS
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. (100.0%)
Avenida de Emancipação, n 801, Galpão 01
Jardim Santa Rita de Cássia
Hortolândia, São Paulo , BR**

72 Inventor/es:

**COSTA, EDUARDO DOS SANTOS;
CAVAGLIERI, MARCELO RENATO;
ALEGRE, GUILHERME HENRIQUE MAYER;
LOPES, CLEBER DE JESUS;
DUDUCH, MARCO AURÉLIO y
WINDLIN, FERNANDO LUIZ**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 482 690 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto de calentador de combustible con efecto fusible

5 Campo de la invención

La presente invención divulga un dispositivo para calentar combustible con una característica de seguridad conocida como efecto fusible. Dicho calentador funciona con etanol, gasolina o una mezcla de etanol y gasolina, siendo parte del sistema de inyección electrónico de motores de combustión interna- ICE.

Es ensamblado dentro del distribuidor de combustible y su función es incrementar la temperatura de combustible antes, durante y después de la ignición a bajas temperaturas.

Estado de la técnica

Con el avance en la tecnología combustible flexible, el uso de etanol para ICE ha aumentado en los últimos años. Esto significa un coste inferior y también un beneficio para el medioambiente cuando se analizan los resultados de emisiones de gas de descarga. Sin embargo, los motores automotrices que funcionan con etanol tiene dificultades de ignición cuando la temperatura es inferior a 15° debido a la presión de vaporización de etanol es muy baja y su punto de inflamabilidad es más alto que funcionar con gasolina. Por esta razón, los sistemas actuales tiene un tanque secundario que contiene gasolina que se usa para arrancar el motor cuando su temperatura es inferior a 15°.

En la patente brasileña PI 0504015-9 por Márcio Turra de Ávila y Marcelo Valente Feitosa, la solución encontrada para la ignición fría fue el uso de un sistema independiente, provisto de una bobina de calentamiento, y el uso de un inyector (o inyector de combustible, o atomizador) para el combustible secundario. Con esa solución el número de inyectores de combustible para inyectar gasolina en el colector de entrada o motor siempre será un múltiplo del número de inyectores de combustible usado para la inyección de etanol. En este tipo de solución, el problema es el alto coste del sistema debido al uso de dos inyectores de combustible, uno para ignición fría de gasolina y otro para el funcionamiento normal del motor, para cada cilindro de motor.

La patente PI 0703443 por Ademair Rudge Filho divulga una solución usando un sistema con un distribuidor de combustible para distribuir combustible para ignición fría al inyector, en el que hay un inyector exclusivo para ignición fría para cada cilindro de motor. La gran desventaja de este sistema es el alto coste debido al uso de un inyector adicional para cada cilindro de motor dedicado solamente a la ignición fría del motor a baja temperatura.

La patente PI 0705422-0 por Gino Montanari et al divulga un dispositivo de tubo de regulación pasiva de difusión de calor conectado a uno o más dispositivos de calentamiento e insertado en un distribuidor primario de suministro de combustible en un sistema de arranque frío de etanol.

La patente MU 8403382-7 por Eduardo Augusto de Campos divulga un dispositivo de calentamiento controlado para el cuerpo del inyector de combustible principal, reportando que tiene grandes ventajas técnicas y funcionales sobre sistemas de ignición convencionales con gasolina.

Las patentes PI 0403039-7 y P 040104172 por Eduardo Augusto de Campos divulga la estrategia total del sistema de arranque frío de etanol, reportando el concepto de la utilización de un dispositivo de calor para combustible fluido que es activado por una señal que viene desde un sensor instalado en la puerta del vehículo u otro tipo de señal. El autor, Eduardo Augusto de Campos, también divulga en las patentes PI 0405182 y PI 0405181, posibles configuraciones para calentar el combustible fluido del sistema de arranque frío.

La patente PI 0805484-3 por Akio Omori et al divulga la forma de instalación axial de dispositivos de calentamiento en un distribuidor de suministro de combustible primario del tipo de no retorno, que incrementa la homogeneidad del flujo de calor en un sistema de arranque frío con etanol ECS ®.

El dispositivo de calentamiento ensamblado dentro del distribuidor de combustible es diseñado para transformar energía eléctrica en energía térmica (efecto Joule) transfiriendo su potencial de calentamiento al combustible presente dentro de la cámara para ser después transportado calentado y para ser rociado a cilindros de motor por inyectores de combustible.

La patente US 2009/0308362.A1 por Jens Schneider et al divulga un calentador cuyo elemento de resistencia está en un polvo compuesto por material aislante y reflectante, que se inserta en un tubo de metal conformado para comprimir el polvo en el elemento de resistencia. Otros dispositivos con funciones similares han sido ya patentados y fabricados por varias corporaciones, tanto en Brasil como fuera, pero no tienen la característica de seguridad (efecto fusible) requerida para garantizar la integridad del sistema en caso de fallo de control en la unidad de control electrónico (ECU). Dicha función es incluso más importante en aplicaciones donde los distribuidores de combustible están hechos de materiales poliméricos.

También, el documento EP 2108809 describe un dispositivo de calentamiento asociado con al menos un conducto de alimentación de combustible, en el que el conducto de alimentación comprende al menos una entrada y al menos una salida que puede estar asociada con un inyector y/o un conductor de bifurcación siendo dicho dispositivo del tipo que comprende un cuerpo y un elemento de calentamiento eléctrico. El dispositivo está provisto en forma de un componente adaptado para ser parcialmente montado e integrado en dicho conducto de alimentación de manera que se extiende por toda la longitud del conducto de alimentación o una porción de este. El elemento de calentamiento eléctrico se obtiene por técnicas de deposición, litografía o serigrafía. Como una característica alternativa, puede ser proporcionado un fusible térmico conectado en serie al calentador. A pesar de que la provisión de un fusible térmico es importante para la seguridad del calentador, la inserción de un componente externo puede causar problemas de manejo y funcionamiento a dicho dispositivo.

También, los documentos FR 2595333 y EP 1657425 describen dispositivos para calentar un combustible en el que un fusible externo es empleado para proteger el propio calentador.

Objetivo de la invención

El objetivo principal del calentador de combustible con efecto fusible, pero no el único, es transformar energía eléctrica en energía térmica (efecto Joule) transfiriendo, tanto como sea posible, su potencial de calentamiento al combustible presente dentro de la cámara para después ser transportado calentado y para ser rociado a cilindros de motor por inyectores de combustible.

Como objetivo secundario de tal dispositivo, tenemos el concepto de seguridad por la introducción de un elemento de resistencia diseñado para romper, bajo condiciones de funcionamiento críticas, en un tiempo que puede garantizar la integridad/no fuga del distribuidor de combustible hecho de material plástico.

Como tercer objetivo de dicho dispositivo, resaltamos su importancia de reducir emisiones de gas contaminante de escape mejorando la eficacia de combustión en el motor, ambas a la vez que la ignición y también en el periodo postignición, cuando el fluido frío del tanque de combustible estaría en contacto con el motor que se calienta.

El cuarto objetivo de dicho dispositivo, pero no menos importante, es el hecho de que tiene terminales positivo y negativo, permitiendo así su uso en aplicaciones donde los distribuidores de combustible están hechos de materiales poliméricos.

Breve descripción de la invención

Para los propósitos de la presente descripción, un calentador con efecto fusible ha de entenderse como un conjunto de calentador cuyo elemento de calentamiento se rompe a una temperatura establecida evitando así la alimentación eléctrica del elemento de calentamiento así como del conjunto de calentamiento y el sobrecalentamiento del combustible.

El calentador de combustible con efecto fusible es ensamblado en el sistema (CI) de ignición fría para etanol, colocado en dirección axial, pero no solamente, dentro del conjunto de distribuidor de combustible. La región de calentamiento está formada por un tubo de metal de pared fina que contiene un dispositivo de calentamiento dentro. Dicho elemento está cubierto por un mineral, tal como óxido de magnesio (MgO), comprimido por el tubo de metal. Otras realizaciones con las mismas características de MgO pueden ser usadas también.

El dispositivo de calentamiento es también diseñado para tener una curva característica de degradación prematura en caso de cualquier fallo en el sistema de control, incluyendo la unidad de control electrónico o el módulo de potencia usado para conmutar. El dispositivo en cuestión disipa la potencia eléctrica P consumiendo una corriente eléctrica cuando es enviada al voltaje eléctrico E . Variaciones de las cantidades físicas mencionadas pueden ocurrir debido a cambios en la aplicación, es decir, en el volumen o geometría del distribuidor de combustible y/o tolerancia en los procesos de fabricación/industrialización.

Después de detectar la intención de ignición del conductor, la unidad de control electrónico arranca para controlar el calentador de combustible con efecto fusible por el módulo de potencia de acuerdo con la temperatura del fluido de enfriamiento de motor, y usando como referencia la temperatura ambiente determinada por el sensor T_{map} instalado en el sistema de entrada de aire de motor. La señal enviada por la unidad de control electrónico al control de calentamiento en cuestión puede ser continua o discreta, y puede presentar una onda cuadrática con variaciones de ciclo de obligación dependiendo del tipo de ciclo requerido o cualquier otra característica que puede ser necesaria para optimizar la realización y/o adecuación a los requisitos del nuevo proyecto.

Descripción de los dibujos

La presente invención se entenderá mejor a la luz de las figuras adjuntas, dadas como meros ejemplos, pero no limitativos, en los que:

- la figura 1 representa esquemáticamente el sistema de alimentación convencional de gasolina para arranque frío, mostrando el depósito (2), la bomba (5) de combustible para flujo apropiado, tuberías (7) de alimentación, válvula (6) de dosificación de combustible, minidistribuidor (3) de combustible para distribución de combustible, piezas insertas calibradas (4) y colector (1) de entrada de motor;
- 5 - la figura 2 muestra una vista tridimensional transparente del conjunto de distribuidor de combustible, donde se muestran los elementos de la presente invención, particularmente el calentador de combustible izquierdo con efecto fusible (1) y sus otros componentes, estando registrado bajo el código Magneti Marelli CT.0104164.A;
- 10 - la figura 3 muestra una vista tridimensional del conjunto de distribuidor de combustible que distribuye y suministra combustible al motor, incluido el calentador de combustible izquierdo con efecto fusible (1) de la presente invención, estando registrado bajo el código Magneti Marelli CT.0104164.A;
- la figura 4 se refiere a la vista en corte transversal del conjunto de calentamiento de combustible con efecto fusible (1);
- 15 - la figura 5 se refiere a la vista tridimensional del conjunto de calentamiento de combustible con efecto fusible de la figura 4, registrado bajo el código Magneti Marelli BU.0093687.A;
- 20 - la figura 6 se refiere a la vista del conjunto de calentamiento con una solución de soldadura directa al distribuidor de combustible;
- la figura 7 se refiere a la vista tridimensional de un reductor de volumen que existe en el distribuidor de combustible, que puede ser eliminado con la solución presentada en la figura 6;
- 25 - la figura 8 se refiere a la vista tridimensional del muelle de bloqueo de ensamblaje de calentador en el distribuidor de combustible, que puede ser eliminado con la solución presentada en la figura 6;
- la figura 9 se refiere a la vista del tubo de metal externo que compacta el mineral aislante MgO en su etapa de producción primitiva;
- 30 - la figura 10 se refiere a la vista del elemento de calentamiento diseñado para funcionar como efecto fusible y garantiza la integridad del sistema;
- 35 - la figura 11 se refiere a la vista del cuerpo de metal principal del conjunto;
- la figura 12 se refiere a la vista del tubo de metal externo que compacta el mineral aislante MgO;
- la figura 13 se refiere a la vista del vástago de metal que transmite la corriente eléctrica al elemento de calentamiento de la figura 12;
- 40 - la figura 14 se refiere a la vista del ensamblaje del elementos de calentamiento diseñado para funcionar como efecto fusil (1) en el vástago de metal que transmite la corriente eléctrica (2);
- 45 - la figura 15 se refiere a la vista en corte transversal del ensamblaje del tubo (1) de metal externo que compacta el mineral aislante MgO en el subconjunto de la figura 16 (1 y 2);
- la figura 16 se refiere a la vista en corte transversal del mineral aislante compactado MgO (3) a través del tubo (1) de metal externo en el subconjunto de la figura 16 (1 y 2) y ensamblaje subsiguiente de la empaquetadura de sellado de MgO (3);
- 50 - la figura 17 se refiere a la vista del ensamblaje final del tubo de metal externo que compacta el mineral aislante MgO (1) en el vástago (2) de metal interior;
- 55 - la figura 18 se refiere a la vista de conformación del vástago (2) de metal interior;
- la figura 19 se refiere a la vista de ensamblaje del cuerpo (2) de metal principal en el subconjunto de la figura 20 (figura 1 y 2);
- 60 - la figura 20 se refiere a la vista tridimensional del elemento de calentamiento diseñado para funcionar como efecto fusible;
- la figura 21 se refiere a la vista tridimensional del conjunto final del tubo (1) de metal externo en el vástago (1) de metal interior;
- 65 - la figura 22 se refiere a la vista tridimensional del ensamblaje del vástago (1) de metal interior en el elemento de

calentamiento diseñado para funcionar como efecto fusible (2),

- la figura 23 se refiere a la vista tridimensional del mineral aislante compactado (2) dentro del subconjunto de la figura 23 (1 y 2);

- la figura 24 se refiere a la vista tridimensional del ensamblaje del subconjunto de la figura 24 (1 y 2) en el tubo (3) de metal externo;

- la figura 25 se refiere a la vista tridimensional del subconjunto del vástago (1) de metal interior, de empaquetadura (2) de sellado de MgO y del tubo (3) de metal externo;

- la figura 26 se refiere a la vista tridimensional del conjunto de la empaquetadura (1) de sellado en el subconjunto de la figura 23 (1 y 2);

- la figura 27 se refiere a la vista tridimensional del conjunto de calentamiento después del proceso de ensamblaje;

- la figura 28 se refiere a la vista tridimensional del ensamblaje de la empaquetadura (1) de cerámica aislante en el subconjunto que contiene el vástago (2) de metal interior, el cuerpo (3) de metal principal y el tubo (4) de metal externo;

- la figura 29 se refiere a la vista tridimensional del ensamblaje del subconjunto (1) de terminales en el subconjunto que contiene el vástago (2) de metal interior + la empaquetadura (3) de cerámica aislante + el cuerpo (4) de metal principal + el tubo (5) de metal externo;

- la figura 30 se refiere a la gráfica de funcionamiento del conjunto de calentamiento, que representa: la curva de potencia eléctrica del calentador en funcionamiento (1), la curva de corriente eléctrica del calentador en funcionamiento (2) y la curva de voltaje eléctrico del calentador en funcionamiento (3).

Descripción de una configuración de la invención

La presente aplicación será ejemplificada para un sistema de alimentación de gasolina convencional para ignición fría, representado esquemáticamente por la figura 1, mostrando el depósito (202), la bomba de suministro con flujo de combustible adecuado (205), tuberías (207) de alimentación a una válvula (206) de dosificación de combustible, un minidistribuidor (203) requerido para suministrar combustible dosificado a las tuberías del colector de entrada, piezas insertas calibradas (204) y colector (201) de entrada de motor. Este ejemplo no es limitativo y es divulgado para un motor de cuatro cilindros, y puede ser adaptado a vehículos con más o menos cilindros, como se requiera.

La figura 2 presenta una vista en corte transversal tridimensional del conjunto (203) de distribuidor de combustible, que representa el calentador de combustible izquierdo con efecto fusible (1), objeto de la presente invención, el muelle (2) de bloqueo para sujetar el calentador de combustible izquierdo con efecto fusible (1), el casquillo de sujeción derecho del conjunto de distribuidor en el colector (3) de entrada de vehículo, el tubo (4) de entrada de combustible, el distribuidor (5) de plástico, el casquillo de sujeción izquierdo del conjunto de distribuidor en el colector (6) de entrada izquierdo, el muelle (7) de bloqueo para sujetar el calentador de combustible derecho con efecto fusible (8), los muelles (A, B, C, D) para sujetar los conjuntos inyectores (W, X, Y, Z) de combustible. Tal conjunto, incluidos todos estos elementos, se registra bajo el código Magneti Marelli CT.0104164.A.

La figura 3 se refiere a la vista tridimensional del mismo conjunto de distribuidor Magneti Marelli código CT.0104164.A, en el que podemos ver calentadores de combustible con efecto fusible (1, 8), muelles (2, 7) de bloqueo para sujetar los calentadores (1, 8), tubo (4) de entrada de combustible, distribuidor (5) de plástico, casquillo de sujeción izquierdo para el conjunto de distribuidor en el colector (6) de entrada de vehículo y muelles (A, B, C, D) de bloqueo para sujetar los conjuntos inyectores (W, X, Y, Z) de combustible.

Para detallar mejor la invención, la figura 4 muestra una vista en corte transversal del conjunto calentador (1, 8) de combustible con efecto fusible que transforma energía eléctrica en energía térmica (efecto Joule) con alto rendimiento y también para proteger el sistema en condiciones de funcionamiento críticas. Las siguientes se representan:

- conjunto de terminales (11) que reciben energía eléctrica que viene desde la batería y controlada por la unidad de control electrónico por un módulo de potencia con función de conmutación;

- empaquetadura (12) de cerámica aislante que aísla los contactos eléctricos de terminal y está hecha de dicho material o similar, para soportar la temperatura del proceso de soldado de terminal en el vástago interior (14);

- cuerpo (13) de metal principal que protege el vástago interior (14) de metal y proporciona soporte a todo el conjunto, es fabricado en material inoxidable o cualquier otro material con propiedades similares para resistir la acción corrosiva del combustible de fluido;

- vástago interior (14) de metal que conduce la corriente eléctrica desde los terminales al elemento (17) de calentamiento en forma espiral;

5 - empaquetadura (15) de sellado del aislador, preferentemente un mineral y, más preferentemente, MgO, que garantiza que no hay fuga o deterioro de dicho mineral aislante (MgO) desde dentro de la cápsula de calentamiento al cuerpo (13) de metal principal;

10 - aislador eléctrico (16), preferentemente un mineral y más preferentemente MgO, que aísla eléctricamente el elemento (17) de calentamiento en forma espiral, que puede ser fabricado en óxido de magnesio (MgO) o cualquier otro material con propiedades similares;

15 - elemento (17) de calentamiento diseñado para funcionar como efecto fusible por medio de la aleación o geometría para transformar energía eléctrica en energía térmica (efecto Joule) con alto rendimiento y también para proteger el sistema en condiciones de control críticas;

20 - tubo externo (18) de metal que compacta el aislador y también transmite al combustible, por contacto directo, el calor recibido desde el elemento de calentamiento en forma espiral (17), que está hecho en material inoxidable o cualquier otro material con propiedades similares para resistir el combustible de fluido.

25 La vista tridimensional del conjunto de calentamiento de combustible con efecto fusible (1, 8) representada por la figura 5 muestra el conector sobreinyectado (111) que proporcionar soporte al conjunto de terminales (112) y permite el ensamblaje apropiado del distribuidor (3) de plástico como se muestra mediante las figuras 2 y 3. El anillo (113) de sellado más grande que garantiza la no fuga del ensamblaje del conjunto (1,8) de calentador y el anillo (114) de sellado más pequeño, también para garantizar la no fuga del ensamblaje del conjunto de calentador como por la figura 29 en el conjunto de distribuidor como por la figura 3, realizando una característica de seguridad doble, también se muestran. También podemos ver desde fuera el cuerpo (13) de metal principal y el tubo externo (18) de metal que tiene contacto directo con el combustible.

30 En una configuración alternativa, el ensamblaje (1,8) de calentamiento puede usar una solución de soldadura directa en el distribuidor de combustible. En este caso, los anillos (113, 114), las abrazaderas (2, 7) de la figura 8 y el reductor (300) de volumen del distribuidor de combustible de la figura 7 pueden ser eliminados. Como se muestra en la figura 6, dicha solución pretende que el conector sobreinyectado (111) tenga un cuerpo principal (122) de plástico, susceptible de ser soldado directamente al distribuidor (3), al cuerpo principal (113) de metal y al tubo externo (114) de metal que transmite calor al combustible de fluido.

35 El conjunto de figuras 9 a 19 muestra en cortes transversales varias partes del conjunto de calentamiento de combustible con efecto fusible (1, 8) y puede ser descrito como sigue:

40 - la figura 9 se refiere a la vista del tubo externo (18) de metal que compacta el mineral aislante MgO en su etapa de producción primitiva;

45 - la figura 10 muestra el elemento (17) de calentamiento diseñado para funcionar como efecto fusible y garantiza la integridad del sistema;

- la figura 11 muestra el cuerpo (13) de metal principal del conjunto (1,8) de calentador;

50 - la figura 12 muestra el tubo externo (18) de metal que compacta el mineral aislante después del primer proceso de fabricación/conformación;

- la figura 13 muestra el vástago de metal que transmite la corriente eléctrica al elemento (14) de calentamiento;

55 - la figura 14 muestra el ensamblaje del elementos de calentamiento diseñado para funcionar como efecto fusil (1) en el vástago (14) de metal que transmite la corriente eléctrica (2);

- la figura 15 muestra el ensamblaje de vista en corte transversal del tubo externo (18) de metal que compacta el mineral aislante (MgO) en el subconjunto de la figura 14;

60 - la figura 16 muestra el mineral aislante (16) a través del tubo externo (18) de metal en el subconjunto de la figura 14 (1 y 2) y ensamblaje subsiguiente de la empaquetadura (15) de sellado de MgO;

- la figura 17 muestra la vista externa del ensamblaje final del tubo externo (18) de metal en el vástago interior (14) de metal;

65 - la figura 18 muestra la vista externa de ensamblaje de conformación del vástago interior (14) de metal;

- la figura 19 muestra la vista de ensamblaje del cuerpo (13) de metal principal en el subconjunto de la figura 18.

El conjunto de las figuras 20 a 29 muestra en vistas tridimensionales, algunas de ellas en despiece ordenado, varias partes del conjunto de calentador de combustible con efecto fusible (1, 8) y pueden ser descritas como sigue:

5 - la figura 20 muestra la vista tridimensional del elemento (17) de calentamiento diseñado para funcionar como efecto fusible;

10 - la figura 21 muestra la vista tridimensional del ensamblaje final del tubo externo (18) de metal que compacta el mineral aislante (MgO) (16) en el vástago interior (14) de metal;

- la figura 22 muestra la vista tridimensional del ensamblaje del vástago interior (14) de metal en el elemento de calentamiento diseñado para funcionar como efecto fusible (17),

15 - la figura 23 muestra la vista tridimensional del mineral aislante compactado (16) dentro del subconjunto de la figura 21;

20 - la figura 24 muestra la vista tridimensional del ensamblaje del subconjunto de la figura 22 en el tubo externo (18) de metal;

- la figura 25 muestra la vista tridimensional del subconjunto del vástago interior (14) de metal, la empaquetadura (15) de sellado para el aislador eléctrico (MgO) (16) y el tubo externo (18) de metal;

25 - la figura 26 muestra la vista tridimensional del ensamblaje de la empaquetadura (12) de sellado en el subconjunto de la figura 21;

30 - la figura 27 muestra la vista tridimensional del conjunto de calentamiento después del proceso de ensamblaje, mostrando: el conector sobreinyectado (111), el conjunto de terminales (112), el anillo (113) de sellado más grande, el anillo (114) de sellado más pequeño, el cuerpo (13) de metal principal y el tubo (15) de metal externo que compacta el aislador eléctrico (MgO) (16);

35 - la figura 28 muestra la vista tridimensional del conjunto (12) la empaquetadura de cerámica aislante en el subconjunto que contiene el vástago interior (14) de metal del el cuerpo (13) de metal principal y el tubo (15) de metal externo que compacta el aislador eléctrico (MgO) (16);

- la figura 29 muestra la vista tridimensional del ensamblaje del subconjunto (12) de terminal en el subconjunto que contiene el vástago interior (14) de metal + la empaquetadura (12) de cerámica aislante + el cuerpo (13) de metal principal + el tubo (15) de metal externo que compacta el aislador eléctrico (MgO).

40 El dispositivo de calentamiento está diseñad para tener una curva característica de degradación prematura en caso de cualquier fallo en el sistema de control, incluyendo tanto la unidad de control electrónico como el módulo de potencia de ignición usados para la conmutación. El dispositivo en cuestión disipa una potencia eléctrica P que consume energía eléctrica I cuando es sometida a un voltaje eléctrico E. Variaciones de las cantidades físicas mencionadas pueden ocurrir debido a cambios en la aplicación, es decir, en el volumen o geometría del distribuidor de combustible y/o tolerancias en procesos de fabricación/industrialización.

50 Para mostrar mejor la tasa de eficiencia de la solución divulgado por la presente invención, las pruebas han sido hechas mostrando el funcionamiento del conjunto (1, 7) de calentador, de acuerdo con la gráfica en la figura 30, que muestra la curva de potencia eléctrica del calentador en funcionamiento (▲), la curva de corriente eléctrica del calentador en funcionamiento (■) y la curva de voltaje eléctrico del calentador en funcionamiento (●).

Los principales beneficios de la presente invención son claros como se describen previamente e incluyen:

55 - la característica de seguridad (efecto fusible) requerida para garantizar la integridad del sistema en caso de un posible fallo de control de la unidad de control electrónico (ECU);

- permite su instalación en distribuidores hechos de materiales poliméricos;

60 - su construcción es relativamente simple y barata.

REIVINDICACIONES

- 1.- Conjunto de calentamiento de combustible con efecto fusible para sistemas de ignición fría en vehículos provistos de un depósito (202), una bomba (205) de suministro de combustible, tuberías (207) de alimentación a válvula (6) de dosificación de combustible, un minidistribuidor (203) para la distribución de combustible en conductos de colector de entrada, piezas insertas calibradas (204) y un colector (201) de entrada de motor, caracterizado por el hecho de que el conjunto de calentamiento está constituido por:
 - conjunto de terminales (11) para recibir la energía eléctrica que viene desde la batería y controlada por la unidad de control electrónico por un módulo de potencia con función de conmutación, en el que dichos terminales están alojados en un conector sobreinyectado (111) con terminales (112);
 - empaquetadura aislante (12) del vástago interior (14) de metal;
 - vástago interior (14) de metal para conducir la corriente eléctrica desde los terminales (11) al elemento (17) de calentamiento en forma espiral;
 - elemento (17) de calentamiento diseñado para funcionar como efecto fusible;
 - cuerpo principal (13) de metal que protege el vástago interior (14) de metal;
 - aislador eléctrico (16);
 - empaquetadura (15) de sellado del material aislante eléctrico;
 - tubo externo (18) de metal para compactar el aislador (16).
- 2.- Conjunto de calentador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el conjunto (1, 8) de calentador tiene un anillo (113) de sellado más grande y un anillo (114) de sellado más pequeño para garantizar la ausencia de fugas y el ensamblaje del conjunto (1, 8) de calentador.
- 3.- Conjunto de calentador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el conjunto de terminales (11) están alojados en un conector sobreinyectado (111) con un cuerpo principal (122) de plástico, susceptible de ser soldado directamente al distribuidor (3), al cuerpo principal (113) de metal y al tubo externo (114) de metal que transmite calor al combustible fluido.
- 4.- Conjunto de calentador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el aislador eléctrico (16) es mineral.
- 5.- Conjunto de calentador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el aislador eléctrico (16) es óxido de magnesio (MgO).
- 6.- Conjunto de calentador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la empaquetadura aislante (12) del vástago interior (14) de metal es de material cerámico.
- 7.- Conjunto de calentador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los terminales (112) de conexión eléctrica tienen polos positivo y negativo, permitiendo su instalación en distribuidores de material polimérico.
- 8.- Conjunto de calentador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el conjunto (1, 7) está posicionado axialmente dentro del minidistribuidor (203) y en uno o ambos de sus extremos.
- 9.- Conjunto de calentador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el conjunto (1, 7) es activado por la unidad de control electrónico por un voltaje eléctrico nominal E con un consumo de corriente I y una disipación de potencia P.

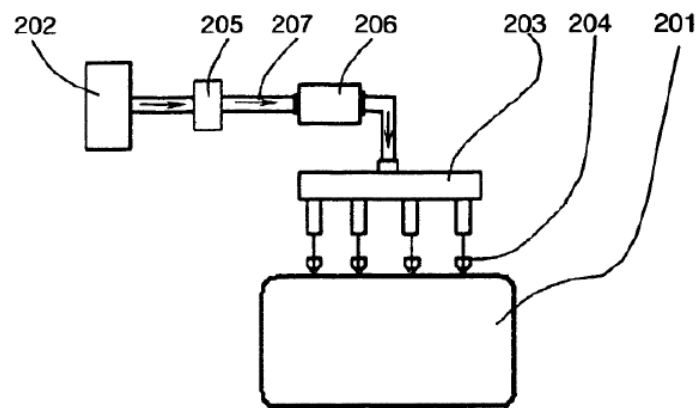


Figura 1

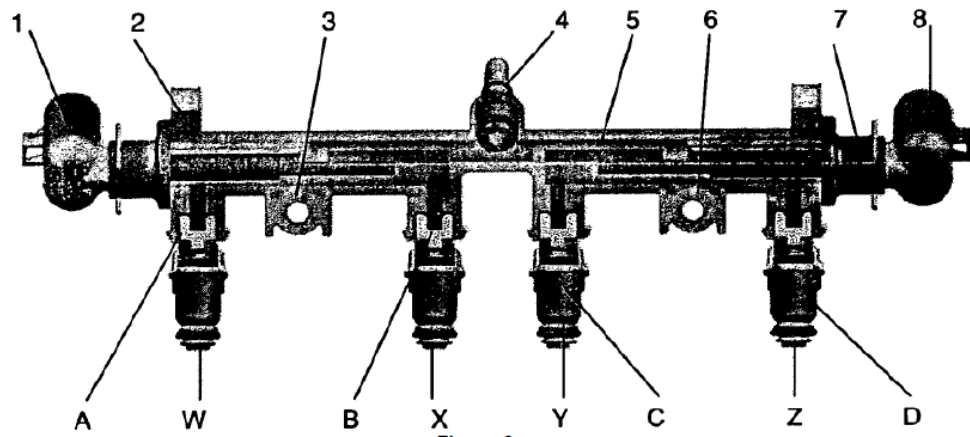


Figura 2

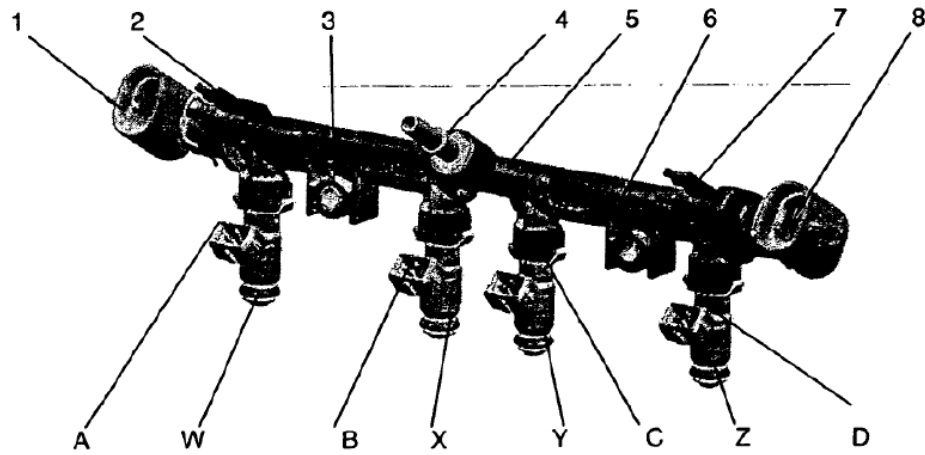


Figura 3

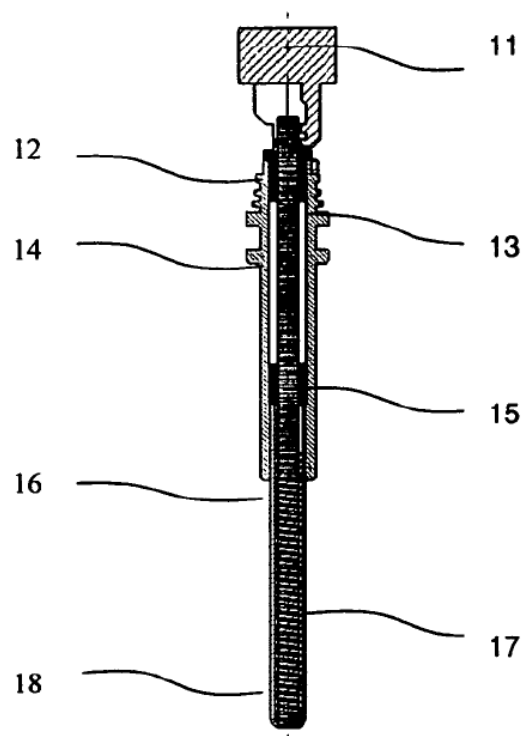


Figura 4

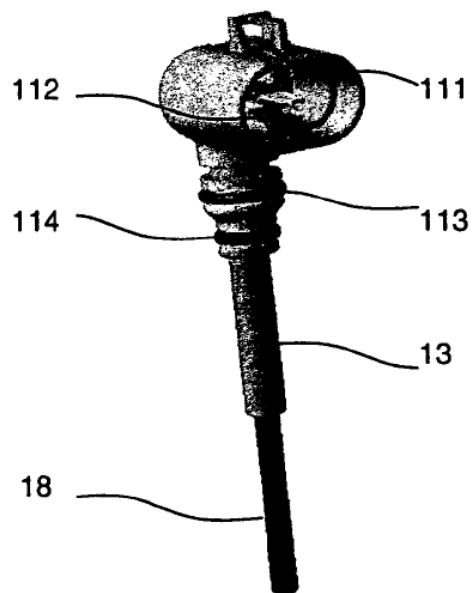


Figura 5

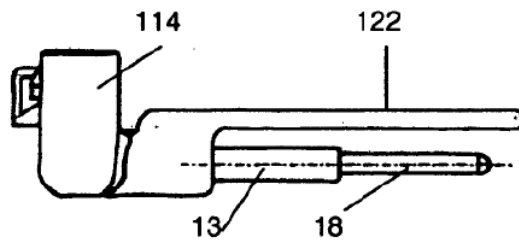


Figura 6



Figura 7

300



Figura 8

2,7



Figura 9

14



17

Figura 10

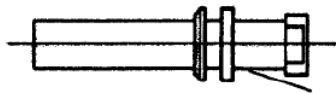
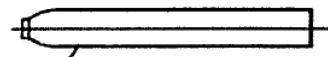


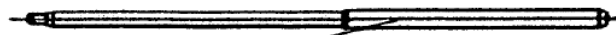
Figura 11

13



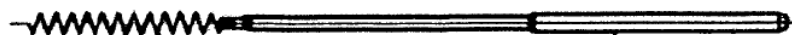
18

Figura 12



14

Figura 13



17

Figura 14

14

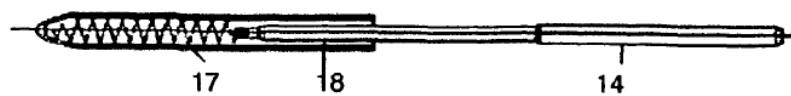


Figura 15

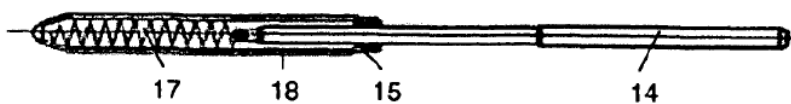


Figura 16

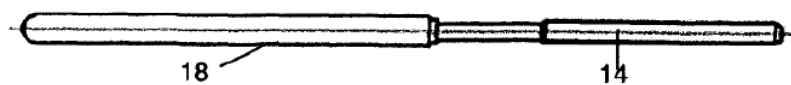


Figura 17

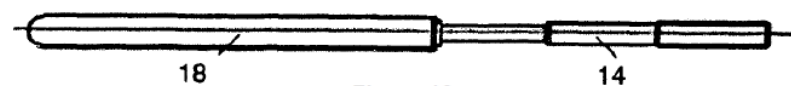


Figura 18

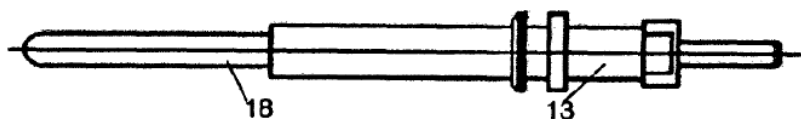


Figura 19

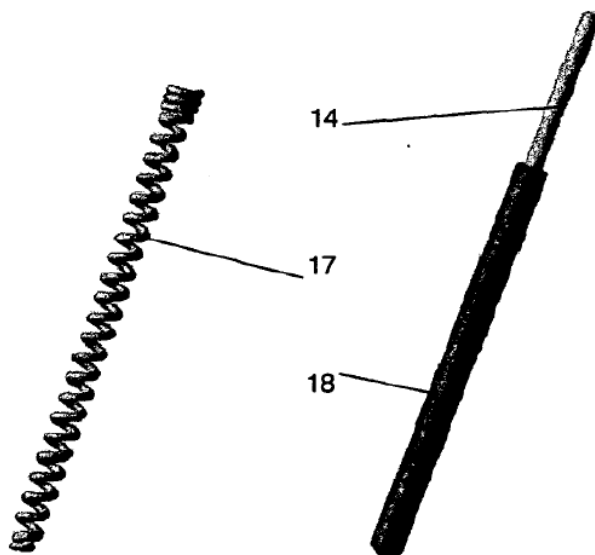


Figura 20

Figura 21

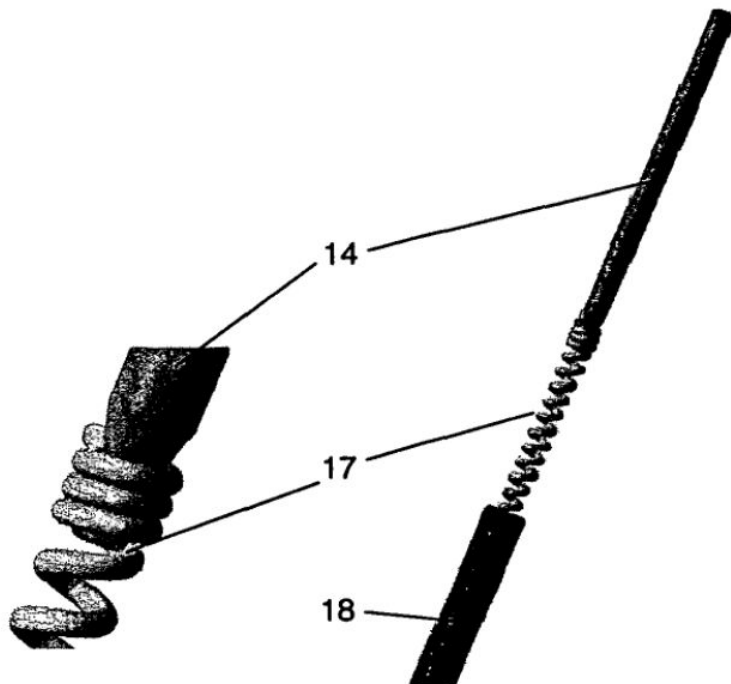


Figura 22

Figura 23

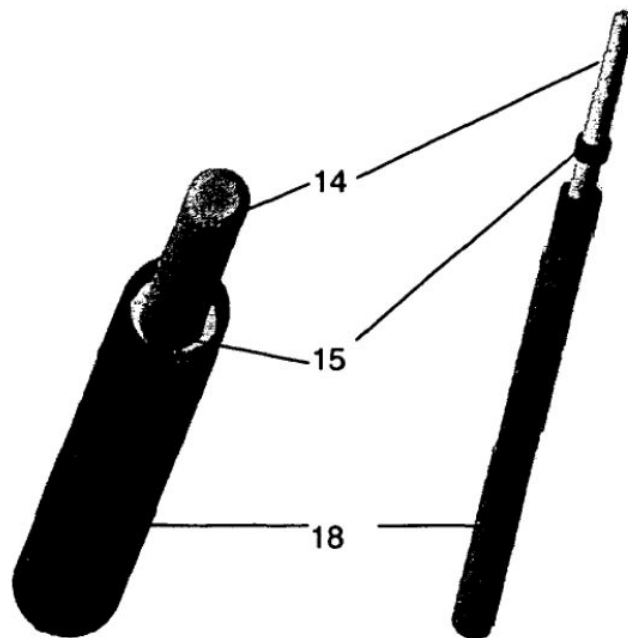


Figura 24

Figura 25

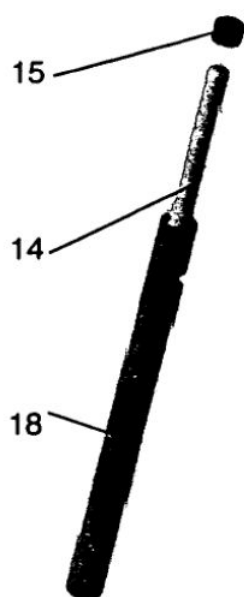


Figura 26

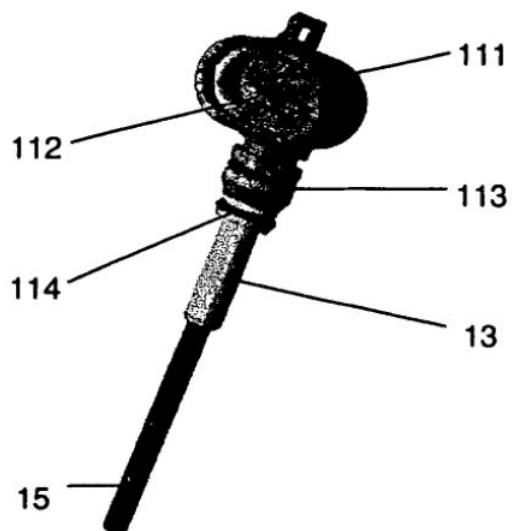


Figura 27

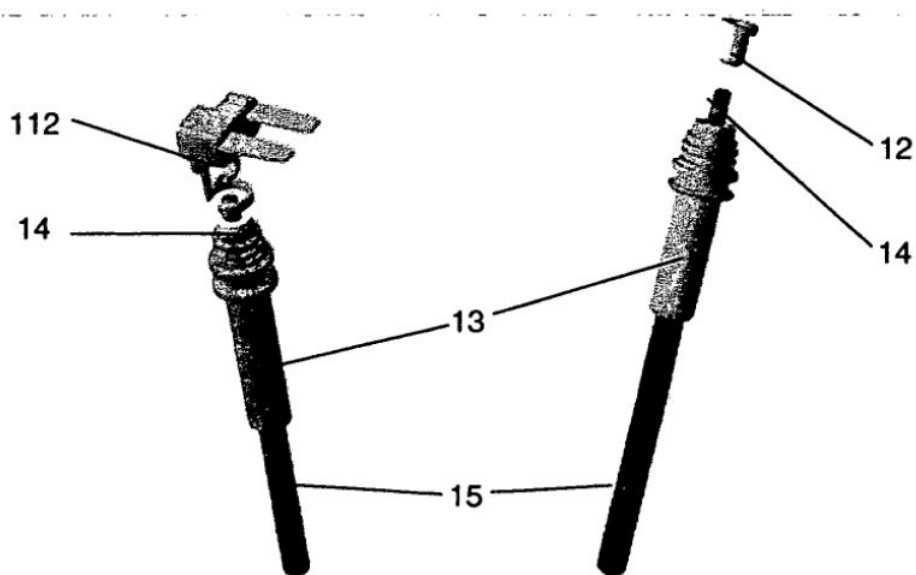


Figura 29

Figura 28

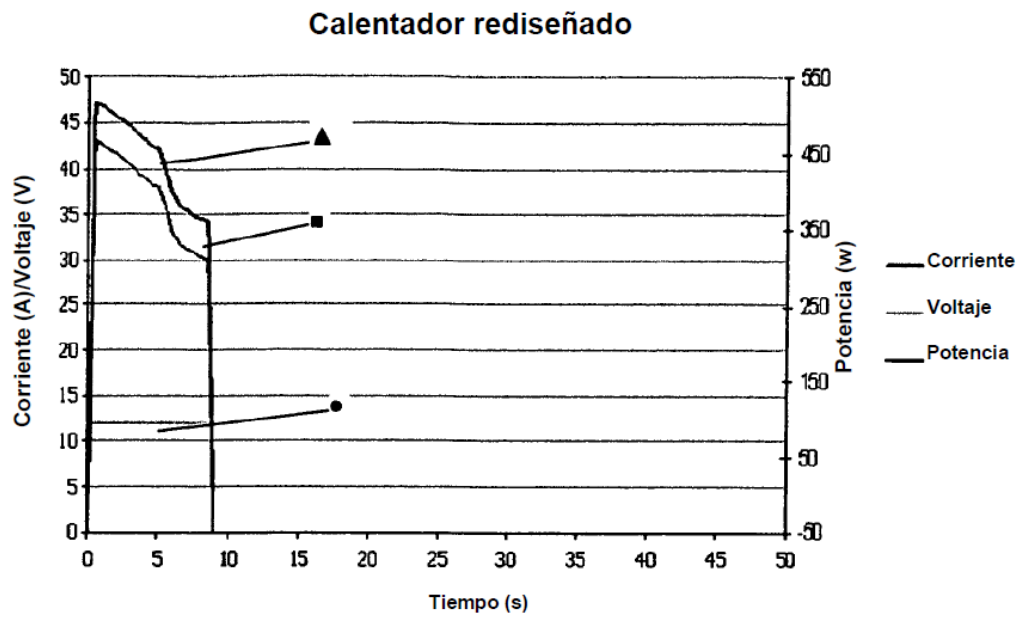


Figura 30