

(10) ES	(11) NUMERO	(10) Y
(21)	289973	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	30 OCT. 1985	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 - ABR. 1986

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
19959 A/84	9-3-1984	Italia.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl. H01T 13/20

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
BUJIA DE INCANDESCENCIA PARA MOTORES DIESEL.

(71) SOLICITANTE (S)
FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S.p.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Piazza S. Ambrogio 6, MILANO, Italia.

(72) INVENTOR (ES)
Gilberto IZZI.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

La presente invención se refiere a una bujía de incandescencia para motores diesel de vehículos automóviles, que comprende: un cuerpo metálico hueco, un alimentador de corriente y una funda metálica tubular cerrada por la punta, que contiene una espiral eléctrica sumergida en un material aislante.

Como es sabido, la función del arrollamiento situado en el interior de la funda es la de poner en incandescencia dicha funda a fin de calentar suficientemente la cámara de combustión en la que sobresale, con el fin de facilitar el arranque del motor térmico a baja temperatura. No obstante, el arrollamiento exige un cierto tiempo para elevar la temperatura de la funda al valor necesario para el encendido del combustible.

Este tiempo de espera, denominado tiempo de precalentamiento, se señala al conductor por medio de una lámpara piloto que se enciende normalmente cuando se gira por primera vez el conmutador de encendido y se apaga cuando el motor está preparado para el arranque. Sin embargo, después de este instante, el arrollamiento continúa siendo alimentado durante un tiempo suplementario a fin de dar tiempo al conductor para que efectúe la maniobra de arranque después de lo cual se interrumpe la alimentación.

Para reducir el tiempo de precalentamiento a pocos segundos y evitar además que el arrollamiento se recaliente excesivamente durante el tiempo suplementario de alimentación, con peligro de rotura del filamento, se han introducido diversas modificaciones en la forma y estructura del arrollamiento.

Según las patentes inglesas números 1.127.454 y 2.013.277, para obtener un recalentamiento rápido de la funda

al comienzo de la alimentación y, posteriormente, una limitación de corriente para evitar el recalentamiento del filamento, éste último está constituido por dos espirales conectadas en serie, que tienen características y funcionamiento distintos.

5. Una de éstas espirales, concretamente la terminal, tiene la función de recalentar particularmente la punta de la bujía (espiral calentadora), mientras que la otra, la inicial, tiene la función de control de la corriente (espiral resistente) de manera que, durante el tiempo suplementario de alimentación, se mantenga dentro de límites aceptables la temperatura del filamento.

10. Es evidente que la construcción de esta bujía es muy costosa, tanto por empleo de las dos espirales, que tienen características distintas, como por la operación de soldadura que se exige para su conexión.

15. Para conseguir una buena soldadura entre las dos espirales, es necesario, que durante la operación, los dos extremos que hay que conectar se coloquen y mantenga perfectamente unidos y, además, que dichos extremos terminen al mismo nivel, es decir, que ninguno de ellos sobresalga respecto al otro. Naturalmente, para satisfacer estas condiciones debe emplearse un equipo sofisticado y por tanto costoso, a expensas del coste final de la bujía.

20. Hay que tener también presente que los filamentos de las dos espirales son de pequeño diámetro, y por lo tanto la conexión de sus extremos exige el empleo de un equipo láser, ya que se debe efectuar una auténtica microsoldadura. Además, para realizar las diversas operaciones, el operador necesita un monitor o un aparato de ampliación.

25. En cualquier caso, la soldadura crea una discontinuidad

30.

dad en el filamento, es decir, un punto debil en el que puede ocurrir una interrupción, por rotura mecánica o por fusión debida el excesivo recalentamiento de una zona de pequeñas dimensiones.

5. Finalmente, el empleo de las dos espirales supone complicaciones constructivas cuando se quiere pasar de una producción de bujías con determinadas características a las de otras con características distintas. En este caso es preciso sustituir una o ambas espirales.

10. El objeto de la presente invención es el de realizar una bujía de incandescencia de construcción simple y económica, cuyo arrollamiento no presente puntos de soldadura.

15. Otro objeto de la invención es el de realizar un procedimiento de fabricación de bujías que permite, mediante simples modificaciones de la estructura del filamento, variar las características eléctricas y térmicas de la bujía a fin de poder pasar de una serie de producción de bujías a otra serie de características distintas, sin dejar de utilizar el mismo arrollamiento base.

20. Según la invención, estos objetos se alcanzan con una bujía de incandescencia caracterizada por una monoespiral cuyo filamento en un tramo inicial de la espiral a partir del punto de conexión con el alimentador de corriente, va revestido por un material de elevada conductibilidad eléctrica, cu-

25. ya resistencia tiene un coeficiente de temperatura positivo muy elevado respecto al del material del filamento, de manera que el tramo final de la espiral hace de elemento calentador de la funda, mientras que el tramo inicial revestido hace de elemento resistente o de control de la corriente de alimenta-

30. ción.

La bujía según la invención presenta la ventaja de emplear una espiral sin puntos de soldadura, además, de poder variar sus características eléctricas y térmicas con la variación de las dimensiones del revestimiento conductor.

5. En una forma preferida de realización de la invención, el material del filamento está constituido por una aleación de Fe-Cr-Al, mientras que el revestimiento conductor es de un material a base de Ni.

10. El procedimiento de fabricación de la espiral consiste en tratar la espiral en un baño galvánico a base de sales del metal de revestimiento, después de lo cual, el tramo final de la espiral no dedicado al revestimiento se protege con una capa de material aislante, y finalmente, se elimina del filamento del tramo final de la espiral la capa aislante.

15. Es evidente que en el caso de revestimiento de níquel, el tratamiento en el baño de la espiral consiste en un niquelado.

20. El procedimiento permite una producción simple y poco costosa de bujías con características distintas variando solamente la dimensión y el espesor de la capa de revestimiento conductor.

25. Otras características y ventajas de la bujía incandescente según la invención aparecerán con mayor claridad en la descripción que sigue y en los dibujos correspondientes que se refieren, a título de ejemplo solamente, a una forma preferida de realización de la misma. En el dibujo:

- la figura 1 muestra una bujía incandescente según la invención, parcialmente en sección;

30. - la figura 2 muestra, en escala ampliada, la espiral parcialmente revestida, empleada en la bujía de la figura 1; y

-La figura 3 es la sección, en escala ampliada, según la línea A-A de la espiral de la figura 2.

5. Con referencia al dibujo, la bujía incandescente comprende esencialmente de un cuerpo metálico hueco, dotado de rosca 2 y de tuerca 3, un alimentador de corriente 4, fijado al cuerpo de modo aislante, y una funda metálica tubular 5 que está cerrada por la punta y ve conectada, por su lado abierto al interior del cuerpo 1.

10. El extremo libre de la funda sobresale en la cámara de combustión (no representada) del motor térmico para actuar como elemento incandescente, mientras el alimentador de corriente 4 va conectado a una fuente de alimentación eléctrica (tampoco representada).

15. En el interior de la funda 5, sumergida en un material aislante 6 constituido por un polvo comprimido de MgO, se encuentra dispuesta una mono-espiral 7, conectada por un extremo al alimentador de corriente 4, y por el otro al interior de la punta de la funda. Dicho polvo 6 separa igualmente la funda 5 de la parte del alimentador de corriente que se introduce en la misma.

20. Según la invención, la espiral 7 comprende un filamento 8 (ver figura 3) que es una longitud inicial L_1 de la espiral, a partir del punto de conexión con el alimentador de corriente 4, está revestido de material 9 (ver figura 3) de elevada conductibilidad eléctrica, cuyo coeficiente de temperatura positivo muy elevado respecto al del material del filamento 8.

25. El filamento 8 está formado por una aleación de Fe-Cr-Al y el revestimiento conductor de Níquel (Ni). La elección de estos materiales guarda relación con sus características que son las que se exigen en este empleo específico e las bujías de incandescencia. La aleación de Fe-Cr-Al presenta una elevada re-

sistencia eléctrica y un bajo coeficiente de temperatura, mientras que el níquel presente características opuestas, es decir una baja resistividad eléctrica y un elevado coeficiente de temperatura.

5. Con estos materiales, el tramo final L_2 de la espiral (tramo con filamento revestido), al comienzo de la alimentación hace de elemento calentador a fin de llevar rápidamente la punta de la funda a la temperatura de encendido del combustible, mientras que el tramo inicial L_2 (tramo con filamento revestido) al comienzo de la alimentación, favorece el paso de la corriente, pero posteriormente, por efecto del aumento de la temperatura de la funda y por lo tanto del incremento notable de su resistencia, obstaculiza su flujo a fin de hacer de elemento resistente o de control de la corriente, de manera que se mantenga dentro de los límites aceptables la temperatura de la espiral durante todo el tiempo de alimentación.

10. Es evidente que en la bujía según la invención, la espiral esté constituida por un filamento ininterrumpido, es decir, que no presente uniones, soldaduras, etc. No debe temerse la rotura del filamento que puede ocurrir sin embargo en las bujías conocidas de doble espiral. Pero sobre todo, la espiral 7 no exige operaciones de soldadura, que, como es sabido, son de ejecución difícil y costosa.

15. La espiral parcialmente revestida puede obtenerse con cualquier procedimiento apropiado. Sin embargo, a continuación se describe un procedimiento de fabricación particularmente ventajoso, porque permite variar fácilmente las dimensiones del revestimiento conductor, con referencia a una bujía que emplea como revestimiento conductor el Ni. El procedimiento comprende de las siguientes fases:

20. a) se protege el tramo final L_2 de la espiral con una

25.

30.

capa de material eléctricamente aislante. Esta capa protectora puede realizarse mediante pulverización, extensión o inmersión en un baño del material antes elegido, como pintura, resina o similares;

5. b) toda la espiral así parcialmente protegida se trata en un baño galvánico de sales de Ni, adecuadamente activado. Se tiene así el depósito electroquímico del Ni (niquelado) sobre el filamento del tramo inicial L_1 de la espiral pero no sobre el tramo final L_2 que está protegido por la capa aislante;

10. c) Finalmente, se elimina la capa de protección del tramo L_2 y la espiral está preparada para ser soldada al alimentador 4 y colocada después en la funda con la técnica conocida. La eliminación de la protección puede efectuarse por medio de disolvente o con cualquier otro sistema químico o mecánico.

15. El sistema de fabricación de la espiral que se acaba de describir puede automatizarse fácilmente, y que la espiral, mediante un sistema de transporte continuo, se somete primero a la operación de protección del tramo (L_2) fase a), después al tratamiento en el baño galvánico (fase b) y, por último, a la eliminación o retirada de la protección (fase c).

20. Con este sistema de fabricación es posible pre-determinar con precisión las características finales de la bujía. En efecto, variando la longitud del tramo L_2 , se define exactamente la longitud del tramo L_1 que hay que revestir, e igualmente, variando la duración del tratamiento en el baño de la espiral, se consigue variar el espesor s (ver figura 3) del metal depositado en el filamento. En definitiva, e igualdad de otras condiciones, variando dichas dimensiones se pue-

30.

den definir las características eléctricas y térmicas de la bujía.

5. Por ejemplo, aumentando la longitud del tramo revestido, se reduce la resistencia total de la espiral, en este caso aumenta la corriente que pasa por la espiral al comienzo de la alimentación y por lo tanto aumenta la velocidad de calentamiento de la funda.

10. A título de ejemplo, se ha comprobado que en una bujía de incandescencia standard, con filamento de aleación de Fe-Cr-Al y revestimiento conductor de Ni puro, realizándose las siguientes relaciones

$\frac{L_1}{L_2} = 5$ y $\frac{g}{\phi} = 0,1$, en donde ϕ es el diámetro del filamento,

15. la bujía, a la temperatura ambiente de + 20°C, alcanza la temperatura de referencia de 850° en 4 segundos.

20. En la descripción anterior hemos hecho referencia a un filamento formado por la aleación de Fe-Cr-Al y a un revestimiento conductor a base de Ni, pero es evidente que pueden utilizarse también otros materiales, a condición de que tengan análogas características mecánicas, eléctricas y térmicas.

25. Además, el revestimiento conductor podrá realizarse también con cualquier otro sistema de depósito o aplicación del material distinto del electroquímico descrito, sin apartarse por ello del ámbito de la invención.

30. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren

su principio fundamental.

8
E
E
E
E
E
E

REIVINDICACIONES

1.- Bujía de incandescencia para motores diesel de
vehículo automóviles, que comprende un cuerpo metálico hueco,
un alimentador de corriente y una funda metálica tubular cerra-
da por la punta, en la cual se encuentra dispuesta, sumergida
en un material aislante, una espiral eléctrica conectada por un
extremo al alimentador de corriente y por el otro a la punta de
la funda, caracterizada porque el filamento (8) de la espiral
(7) por un tramo inicial (L_1) de la espiral, a partir del punto
de conexión con el alimentador de corriente (4), está revestido
por material (9) eléctricamente conductor, cuya resistencia
eléctrica presenta un coeficiente de temperatura positivo muy
elevado respecto al del material del que está formado el fila-
mento, de manera que el tramo terminal (L_2) de la espiral hace
de elemento de recalentamiento rápido de la funda al comienzo
de la alimentación, mientras que el tramo inicial (L_1) hace de
elemento resistente ó de control de la corriente de alimenta-
ción como consecuencia del aumento de la temperatura de la fun-
da, y porque, a igualdad de las demás, condiciones, las dimen-
siones del revestimiento (9) varían en relación a las caracte-
rísticas eléctricas y térmicas deseadas de la bujía.

2.- Bujía de incandescencia según la reivindicación
1, caracterizada porque el filamento (8) de la espiral (7) está
hecho de material de elevada resistividad eléctrica y bajo coe-
ficiente de temperatura, preferiblemente de una aleación de
Fe-Cr-Al, mientras que el revestimiento conductor (9) está
formado por material de baja resistividad eléctrica y elevado
coeficiente de temperatura, preferentemente níquel (Ni).

3.- Bujía de incandescencia para motores diesel, tal
y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria,

è ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 OCT. 1985

FABBRICA ITALIANA MAGNETI
MARELLI, S.P.A.

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

5
E
S
C
R
I
T
O

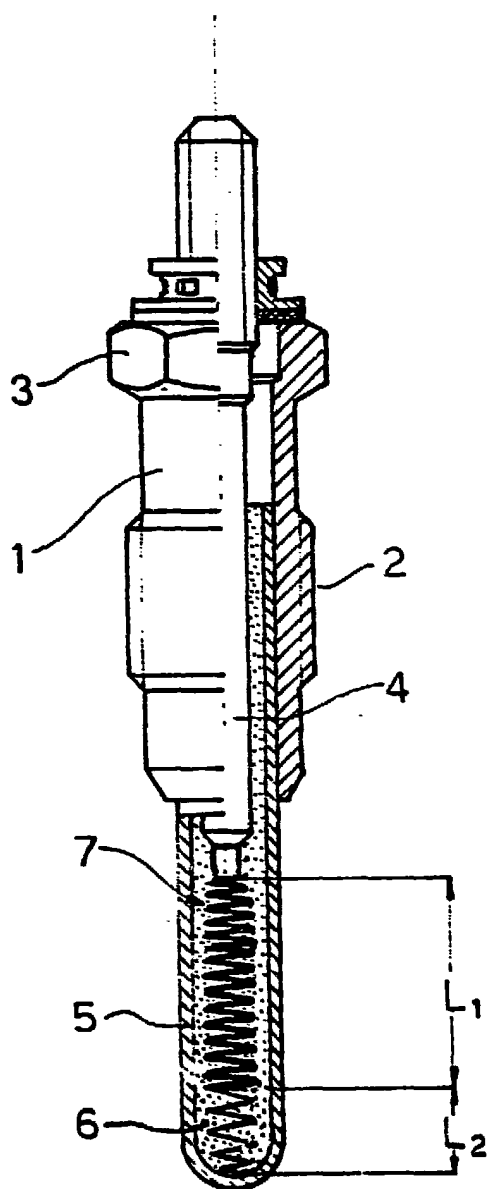


Fig.1

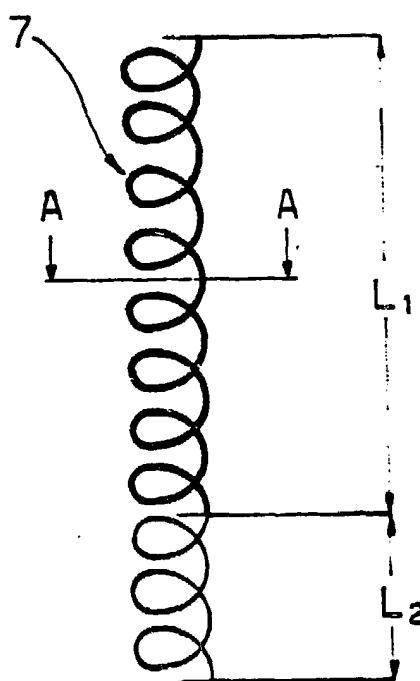


Fig.2

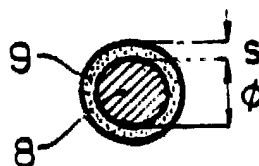


Fig.3

ESCALA VARIABLE.

30 OCT. 1985
Madrid

J. M. GOMEZ ACEDO Y COMBO
Ingeniero de Electricidad y Sucesor