



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 019**

51 Int. Cl.:
H01T 13/36 (2006.01)
H01T 13/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07787409 .7**
96 Fecha de presentación : **12.07.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2089944**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **Bujía de encendido, en particular para altas presiones de la cámara de combustión.**

30 Prioridad: **19.07.2006 DE 10 2006 033 480**

73 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.04.2011

72 Inventor/es: **Kaiser, Thomas y**
Ricardo, Paulo

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.04.2011

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 356 019 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).

DESCRIPCION

Bujía de encendido, en particular para altas presiones de la cámara de combustión

Estado de la técnica

[0001] La presente invención se refiere a una bujía de encendido para motores de combustión interna, que está diseñada especialmente para la utilización en cámaras de combustión con alta presión.

[0002] Se conocen bujías de encendido a partir del estado de la técnica en diferentes configuraciones. Las bujías de encendido conocidas han dado buen resultado, en principio, para la utilización en motores de combustión interna. No obstante, recientemente las presiones en la cámara de combustión son cada vez mayores en el instante del encendido, puesto que el motor de combustión interna es realimentado fuertemente y se acciona con alta compresión. En este caso, en particular a altas presiones, se pueden producir chispas de fricción durante el encendido, que llegan especialmente hasta un espacio de respiración de la bujía de encendido, que se forma entre una zona que se estrecha del aislador y una carcasa de la bujía de encendido en el extremo de la bujía de encendido del lado de la cámara de combustión. Tales chispas de fricción conducen en el funcionamiento homogéneo del motor de combustión interna a una marcha inestable del motor. En el funcionamiento por turnos del motor de combustión interna y en estados de funcionamiento con distribución no homogénea de la mezcla, como por ejemplo en arranques a baja temperatura, las chispas de fricción provocan caídas de la combustión que aparecen concentradas.

[0003] En el documento DE 196 50 724 B4 se ha propuesto para la reducción de las chispas de fricción prever una distancia entre los electrodos entre el electrodo central y el electrodo de masa, de tal manera que esta distancia entre los electrodos es menor que una distancia entre el electrodo central y la carcasa. No obstante, las disposiciones geométricas de los electrodos propuestas en este caso no se pueden mantener con frecuencia en virtud de las especificaciones condicionadas por el espacio de construcción.

[0004] Una bujía de encendido de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir del documento EP-A-1 557 918.

Ventajas de la invención

[0005] La bujía de encendido de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 1 de la patente presenta en cambio la ventaja de que previene la aparición de chispas de fricción. De esta manera, la bujía de encendido de acuerdo con la invención se puede utilizar especialmente en motores de combustión interna con altas presiones, como por ejemplo motores sobrealimentados y/o de alta compresión. La bujía de encendido de acuerdo con la invención presenta en este caso una duración de vida útil larga y se puede fabricar de forma sencilla y con coste favorable. Esto se consigue de acuerdo con la invención porque sobre el aislador de la bujía de encendido está dispuesto un elemento plano conductor, que está en contacto eléctrico con la carcasa. De esta manera, de acuerdo con la invención, se consigue que la superficie del aislador sea colocada sobre el potencial eléctrico de la carcasa. La carcasa está normalmente puesta a tierra en este caso. A través de esta medida relativamente sencilla de acuerdo con la invención se pueden eliminar campos eléctricos, que están presentes en el espacio de respiración entre el aislamiento que se estrecha y la carcasa en bujías de encendido convencionales. De esta manera, se puede impedir la generación de chispas de fricción también a altas presiones. Además, se pueden evitar descargas parciales en la zona de la nervadura de la carcasa y de esta manera se pueden suprimir también impulsos electromagnéticos de interferencia.

[0006] Las reivindicaciones dependientes muestran desarrollos preferidos de la invención.

[0007] El elemento plano conductor está configurado con preferencia como cinta que se extiende totalmente alrededor del aislador. De esta manera se puede impedir con seguridad una aparición de campos eléctricos en la zona crítica del espacio de respiración entre el aislamiento y la carcasa. Hay que indicar que de manera alternativa también es posible proveer varias zonas sólo parcialmente circundantes con el elemento plano conductor de acuerdo con la invención, estando distanciados entre sí los elementos planos adyacentes solamente a poca extensión. No obstante, en este caso debe estar presente una conexión eléctrica de cada elemento con la carcasa.

[0008] De manera especialmente preferida, el elemento plano conductor está dispuesto en la zona de un asiento de obturación entre la carcasa y el aislador. De esta manera, se puede conseguir un contacto seguro.

[0009] Además, con preferencia, la bujía de encendido comprende un anillo de obturación, que está dispuesto entre la carcasa y el aislador, y el anillo de obturación está fabricado de un material conductor de electricidad. El elemento plano conductor de acuerdo con la invención está dispuesto en este caso en una zona del aislador, que está posicionada a la altura del anillo de obturación.

[0010] De acuerdo con otra configuración preferida de la presente invención, el elemento plano conductor presenta un espesor máximo de 100 μm . El elemento plano conductor está previsto, además, con preferencia con un espesor constante. Este límite superior del espesor del elemento presenta la ventaja de que se garantiza una fijación sencilla. Además, hay que indicar que con un espesor de capa que se incrementa cada vez más, se elevan considerablemente

las tensiones en el material, con lo que se perjudica la fijación del elemento. De manera especialmente preferida, el espesor del elemento plano conductor está en el intervalo desde aproximadamente 50 μm hasta aproximadamente 80 μm .

[0011] Además, con preferencia, el elemento plano conductor está dispuesto en el aislador en una zona del aislador, que en el estado montado está dispuesto a la altura de una nervadura periférica interior de la carcasa. Con preferencia, el elemento plano conductor en el aislador cubre en este caso al menos el 70 % de la superficie del aislador, que está dirigida hacia la nervadura interior de la carcasa en la dirección radial de la bujía de encendido. A través de esta medida se asegura que el espacio propenso para la formación de campos eléctricos entre la nervadura interior de la carcasa y el aislador está cubierto al menos hasta el 70 % con el elemento conductor de electricidad. De esta manera, esta zona propensa para descargas previas se puede liberar del campo, de modo que se reduce la tendencia a la aparición de chispas de fricción. Hay que indicar, además, que el elemento plano conductor en el aislador no puede extenderse demasiado en la dirección de los electrodos, puesto que de lo contrario se eleva esencialmente la incidencia de conexiones suplementarias de la bujía de encendido.

[0012] Con preferencia, el elemento plano conductor, partiendo desde un lugar de contacto entre el aislador y la carcasa, cubre la zona del aislador en la dirección de su superficie frontal, en la que están dispuestos los electrodos, de manera que la zona provista con el elemento plano conductor representa como máximo el 50 %, con preferencia el 30 % de la distancia entre el lugar de contacto y la superficie frontal del aislador.

[0013] Con preferencia, el elemento plano conductor cubre una superficie de al menos el 70 % de una zona del aislador, que presenta con respecto a la superficie interior de la carcasa una distancia inferior o igual a 0,5 mm. Esto asegura de la misma manera que se libere de campo la zona crítica para la aparición de chispas de fricción en el espacio de trabajo.

[0014] De manera especialmente ventajosa, el elemento plano conductor es un recubrimiento conductor. Este recubrimiento se puede aplicar con facilidad y con coste favorable y presenta solamente una densidad reducida.

[0015] De manera especialmente preferida, el recubrimiento es una laca conductora, que presenta una conductividad eléctrica. Esto tiene especialmente la ventaja de que el recubrimiento se puede aplicar con facilidad y con coste favorable. En este caso, tampoco es necesario que se modifiquen procedimientos de montaje de bujía de encendido empleados hasta ahora. La laca conductora comprende con preferencia un metal noble, en particular plata y/o platino y/u oro y/o iridio y/o rodio, y/o tantalio y/o níquel y/o carbono o una aleación discrecional de ellos resistente a la oxidación. La resistencia a la oxidación es importante, puesto que en la cámara de combustión están presentes altas temperaturas y oxígeno del aire.

[0016] Como elemento plano conductor se puede utilizar también una cinta fina o bien una lámina fina, por ejemplo lámina de oro u otra lámina que contiene metal noble.

Dibujo

[0017] A continuación se describe un ejemplo de realización preferido de la invención con referencia al dibujo adjunto. En el dibujo.

La figura 1 muestra una vista parcial esquemática, parcialmente en sección, de una bujía de encendido de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención, y

La figura 2 muestra un diagrama, que presenta la probabilidad de la aparición de chispas de fricción en función de la presión en la cámara de combustión para una bujía de encendido de acuerdo con la invención así como una bujía de encendido del estado de la técnica.

Forma de realización preferida de la invención

[0018] A continuación se describe en detalle, con referencia a las figuras 1 y 2, una bujía de encendido 1 de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención,

[0019] Como se muestra en la figura 1, la bujía de encendido 1 presenta una carcasa 2, que presenta una rosca exterior 2a, con la que se fija la bujía de encendido 1 en un componente de un motor de combustión interna. La bujía de encendido 1 comprende, además, un aislador 3 con una superficie frontal 3a del lado de la cámara de combustión. En el interior del aislador 3 está dispuesto un electrodo central 4, que está dispuesto en la dirección longitudinal X-X de la bujía de encendido. Un electrodo de masa 5 está conectado con la carcasa 2.

[0020] Como se deduce a partir de la figura 1, entre el aislador 3 y la carcasa 2 está configurado un espacio de respiración 6. El espacio de respiración 6 está previsto en forma de anillo y se estrecha a partir del extremo de la bujía de encendido del lado de los electrodos. En el lado interior de la carcasa 2 está configurada, además, una nervadura 2b periférica interior. La nervadura 2b presenta una forma anular y una junta de obturación 9 está dispuesta en una transición de escalón entre la nervadura 2b y el lado interior de la carcasa entre la carcasa 2 y el aislador 3.

[0021] En el aislador 3 está aplicado, además, a la altura de la nervadura 2b un recubrimiento 7 de una laca de placa conductora. La laca de placa conductora se puede aplicar, por ejemplo, a través de pulverización o laminación sobre el aislador 3. En la zona del escalón en la nervadura 2b se encuentra un punto de contacto 8 de forma anular entre la carcasa 2 y el recubrimiento 7. El punto de contacto 8 representa un contacto conductor de electricidad entre la carcasa 2 y el recubrimiento 7, de manera que se consigue que la superficie exterior del aislador 3 sea colocado en la zona del espacio de respiración 6 en el potencial eléctrico de la carcasa. De esta manera se puede evitar que entre el aislador 3 y el lado interior de la carcasa 2 se formen campos eléctricos, que pueden conducir a que durante el instante del encendido, un a chispa de fricción salte a través de la superficie frontal 3a del aislador 3 hasta el espacio de respiración 6. El recubrimiento conductor 7 elimina estos campos eléctricos en la zona de la nervadura interior 2b de la carcasa 2. De esta manera, de acuerdo con la invención, se puede evitar especialmente a altas presiones la aparición de una chispa de fricción.

[0022] La figura 2 muestra a tal fin un diagrama, que muestra una comparación de una bujía de encendido con un aislador sin recubrimiento de acuerdo con el estado de la técnica así como una bujía de encendido de acuerdo con la invención con un aislador que presenta un recubrimiento de laca de placa conductora. En la figura 2, la curva de la bujía de encendido con un aislador sin recubrimiento está identificada con "N" y la curva de la bujía de encendido con un aislador con recubrimiento está identificada con "M". "W" designa la probabilidad de una chispa de fricción en %. Como se deduce a partir del diagrama de la figura 2, la bujía de encendido de acuerdo con la invención presenta también a presiones muy altas solamente una probabilidad mínima para la aparición de una chispa de fricción. A diferencia de ello, en la bujía de encendido de acuerdo con el estado de la técnica, se muestra una subida significativa de la probabilidad de la aparición de una chispa de fricción a partir de una presión de aproximadamente 7×10^5 Pascal.

[0023] Además, a partir de la figura 1 se deduce que el recubrimiento 7 sobre el aislador 3 está previsto sobre una anchura B en la dirección longitudinal X-X de la bujía de encendido a partir del lugar de contacto 8, de manera que una relación de la anchura B con respecto a la distancia A desde el lugar de contacto 8 hasta la superficie frontal 3a del aislador 3 es aproximadamente 1:4. Con otras palabras, el recubrimiento 7 está formado sobre una zona superficial a partir del lugar de contacto 8 del 25 % aproximadamente de la superficie del aislador desde el lugar de contacto 8 hasta la superficie frontal 3a. Como se deduce, además, a partir de la figura 1, en este caso el recubrimiento 7 está previsto totalmente sobre toda la anchura de la nervadura 2b. Una cobertura del recubrimiento 7 en la zona de la nervadura 2b debería ser en este caso al menos aproximadamente el 70 % de la anchura de la nervadura, para liberar de campo la zona propensa a descargas previas no deseadas entre el aislador 3 y la carcasa 2. En este caso, hay que indicar, además, que el recubrimiento 7 sobre el aislador 3 debería ser como máximo el 50 %, de manera especialmente preferida como máximo el 30 %, de la distancia A entre el lugar de contacto 8 y la superficie frontal 3a.

[0024] Como recubrimiento se utiliza con preferencia una laca conductora, que presenta un metal noble o una aleación conductora resistente a la oxidación, puesto que en la cámara de combustión aparecen con frecuencia temperaturas muy altas.

[0025] La presente invención se puede utilizar en todos los campos de aplicación conocidos de bujías de encendido, pero de manera especialmente preferida se utiliza en el caso de aparición de altas presiones en cámaras de combustión.

REIVINDICACIONES

- 1.- Bujía de encendido con un electrodo central (4) dispuesto dentro de un aislador (3) y con una carcasa (2), que rodea, al menos por secciones, el aislador (3), de manera que en el aislador (3) está dispuesto un elemento plano conductor (7), caracterizada porque el elemento plano conductor está en contacto eléctrico con la carcasa (2).
- 5 2.- Bujía de encendido de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento plano conductor (7) está configurado como zona que rodea totalmente el aislador (3).
- 3.- Bujía de encendido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento plano conductor (7) está dispuesto en la zona de un asiento de obturación entre la carcasa (2) y el aislador (3).
- 10 4.- Bujía de encendido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, una junta de obturación (9), que está dispuesta entre la carcasa (2) y el aislador (3), en la que la junta de obturación (9) está fabricada a partir de un material conductor de electricidad y está en contacto con la carcasa (2) y con el elemento plano conductor (7).
- 15 5.- Bujía de encendido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento plano conductor (7) presenta un espesor de máximo 100 µm, con preferencia desde aproximadamente 50 µm hasta aproximadamente 80 µm.
- 6.- Bujía de encendido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento plano conductor (7) está dispuesto en el aislador (3) a la altura de una nervadura periférica interior (2b) de la carcasa (2).
- 20 7.- Bujía de encendido de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque el elemento plano conductor (7) en el aislador (3) cubre al menos el 70 % de una superficie del aislador, que está dirigida hacia la nervadura (2b) de la carcasa (2).
- 8.- Bujía de encendido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento plano conductor (7), a partir de un lugar de contacto (8) entre el elemento plano conductor (7) y la carcasa (2), cubre una zona del aislador en su dirección longitudinal (X-X), que representa como máximo el 50%, con preferencia aproximadamente el 30 % de una distancia (A) entre el lugar de contacto (8) y una superficie frontal (3a) del aislador (3).
- 25 9.- Bujía de encendido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento plano conductor (7) está formado al menos en el 70% de una zona del aislador (3), que presenta con respecto a la superficie interior de la carcasa (2) una distancia inferior o igual a 0,5 mm.
- 10.- Bujía de encendido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento plano conductor es un recubrimiento, en particular una laca conductora.
- 30 11.- Bujía de encendido de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada porque el recubrimiento comprende un metal noble, en particular plata y/o platino y/u oro y/o iridio y/o rodio, y/o tantalio y/o níquel y/o carbono o una aleación discrecional de ellos resistente a la oxidación.
- 35 12.- Bujía de encendido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el elemento plano conductor (7) es una lámina de oro u otra lámina que contiene metal noble.

FIG. 1

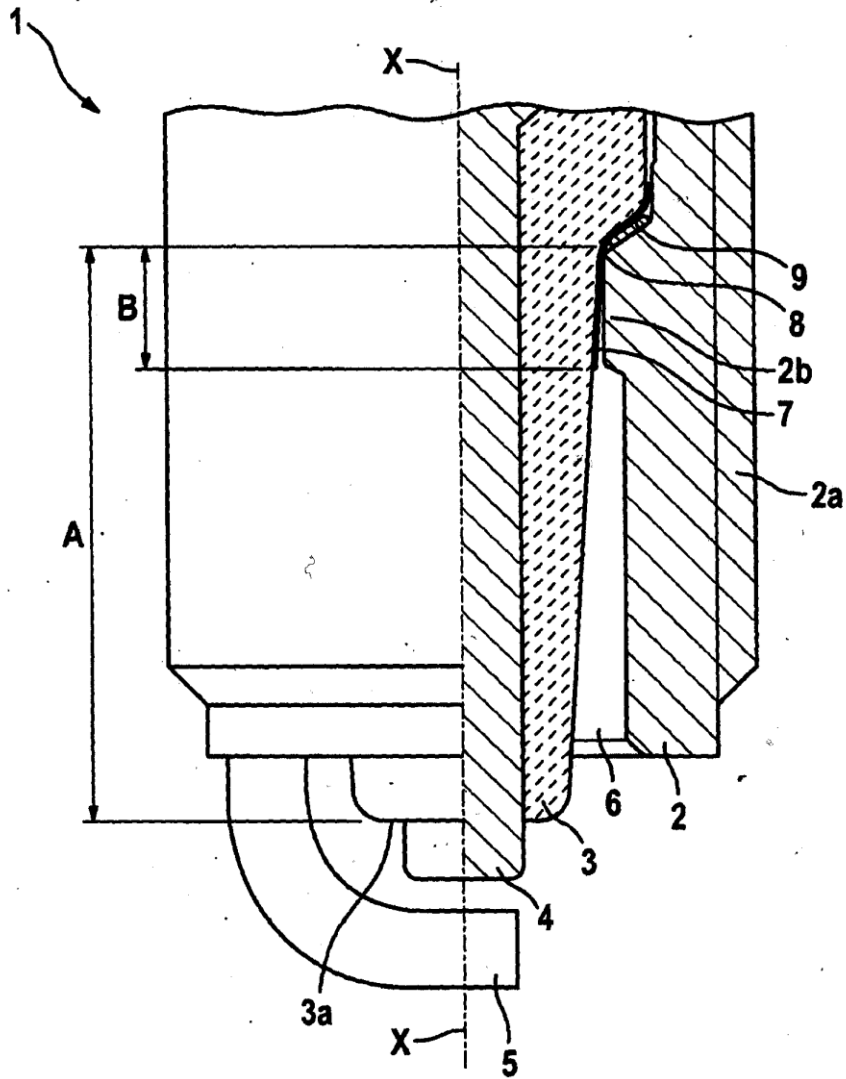


FIG. 2

