



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 261 069**

② Número de solicitud: 200500612

⑤ Int. Cl.:
H01T 13/32 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **16.03.2005**

⑩ Prioridad: **17.03.2004 DE 10 2004 012 927**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.11.2006**

Fecha de la concesión: **16.10.2007**

④ Fecha de anuncio de la concesión: **16.11.2007**

④ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

⑦ Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Wernerstrasse 1,
70469 Stuttgart, DE

⑧ Inventor/es: **Ulm, Heinz;**
Hartmann, Detlef;
Fischer, Jochen;
Benz, Andreas y
Haas, Andreas

④ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

⑤ Título: **Bujía de encendido.**

⑦ Resumen:

Bujía de encendido para un motor de combustión interna, que comprende un electrodo central (16) y al menos un electrodo de masa (18), que está conectado con una carcasa de bujía (12) y colabora con el electrodo central (16), para la formación de una distancia disruptiva. De acuerdo con la invención, el electrodo de masa (18) comprende una parte de soporte (20) conectada con la carcasa de la bujía (12), cuyo eje está alineado esencialmente paralelo al electrodo central (16), y una parte funcional (22), que está conectada por unión del material con la parte de soporte (20), formando la distancia disruptiva.

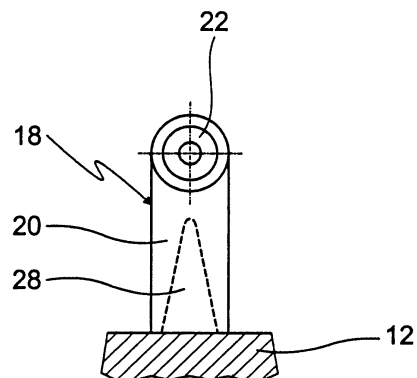


Fig. 2

ES 2 261 069 B1

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

DESCRIPCIÓN

Bujía de encendido.

Estado de la técnica

La invención parte de una bujía de encendido para un motor de combustión interna según el tipo definido en detalle en el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

Una bujía de encendido es conocida por ejemplo según el documento DE 102 01 697 A1 y puede ser interpretada para el uso de motores de combustión interna que funcionan según el principio de Otto.

La bujía de encendido conocida comprende una carcasa de bujía metálica, esencialmente en forma de tubo, en la que están configuradas una rosca para la fijación en una culata del motor de combustión interna así como un hexágono de llave como medio para el montaje en el motor de combustión interna. La carcasa está atravesada por un cuerpo aislante de electricidad esencialmente simétrico rotatorio, en el que está fijado un llamado electrodo central, que colabora con un electrodo de masa, que está configurado en el extremo del lado de la cámara de combustión de la carcasa de la bujía. El electrodo central y el electrodo de masa definen una chispa disruptiva, que puede ser utilizada para el encendido de una mezcla de combustible alimentada a la cámara de combustión. El electrodo de masa, que está instalado lateralmente frente al electrodo central, está realizado doblado y presenta, en virtud de su tamaño de construcción reducido un radio de flexión pequeño. En un proceso de flexión necesario para la producción del electrodo se pueden configurar grietas o similares. También el proceso de flexión puede conducir a una modificación de la sección transversal del perfil del electrodo de masa. También se pueden configurar daños del material o bien modificaciones del material, que repercuten de una manera desfavorable sobre la resistencia mecánica del material. De esta manera, se eleva el riesgo de la aparición de las llamadas roturas por vibraciones del electrodo de masa en el funcionamiento de la bujía de encendido. También el proceso de flexión puede conducir a un desprendimiento del material de base del electrodo desde un núcleo que mejora la conductividad térmica del electrodo de masa, de manera que se empeora la conductividad térmica general del electrodo de masa.

Se conoce, por ejemplo, a partir del documento EP 1 244 189 A2 una bujía de encendido, configurada esencialmente de acuerdo con la bujía de encendido descrita anteriormente, con un electrodo de masa que está configurado en forma de tejado y que cubre, además, en el lado frontal el electrodo central. Se conoce, por ejemplo, a partir del documento DE 102 05 078 A1 una bujía de encendido con un electrodo de masa que se instala inclinado frente al electrodo central.

Especialmente en los motores de combustión interna de inyección directa, que funcionan según el principio Otto, por medio de una instalación lateral o inclinada del electrodo de masa se impide un poco una circulación de gas, que predomina en la cámara de combustión, casi de forma independiente de la orientación del electrodo de masa. Un electrodo de masa instalado lateralmente o inclinado tiene una longitud comparativamente reducida, de manera que predominan en el electrodo de masa, en el funcionamiento de la bujía de encendido, temperaturas reducidas en la punta y, por lo tanto, el desgaste corrosivo del elec-

trodo es limitado. Además, la longitud reducida del electrodo conduce a frecuencias propias altas.

Ventajas de la invención

La bujía de encendido según la invención para un motor de combustión interna con las características según el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente y con un electrodo de masa, que comprende una parte de soporte conectada con la carcasa de la bujía, cuyo eje está alineado esencialmente paralelo al electrodo central, y una parte funcional que forma la chispa disruptiva y que está conectada en unión del material con la parte de soporte, tiene la ventaja de que a través de la estructura de varias partes conseguida de esta manera del electrodo de masa se puede conseguir una disposición acorde con la función del electrodo de masa frente al electrodo central, que deba someterse para ello el electrodo de masa a un proceso de flexión, dado el caso perjudicial. En su lugar, la parte funcional solamente debe soldarse en posición definida en la parte de soporte. De esta manera, se reduce el peligro de roturas por vibraciones en el funcionamiento. de la bujía de encendido frente al estado de la técnica descrito anteriormente.

La conexión por unión del material del electrodo de masa se puede realizar especialmente a través de la aplicación de un procedimiento de soldadura o de soldadura fuerte.

En una forma de realización especial de la bujía de encendido según la invención, la parte funcional y la parte de soporte del electrodo de masa están alineadas entre sí en un ángulo entre 45° y 135°, con preferencia en un ángulo de aproximadamente 90°.

La parte funcional y la parte de soporte se pueden conectar entre sí ya antes de una unión o bien de la soldadura de la parte de soporte con la carcasa de la bujía.

Para la mejora de la resistencia al desgaste del electrodo de masa, puede estar formado integralmente en la parte funcional un elemento de metal noble, que está configurado especialmente en forma de pasador y reduce la electroerosión en la parte funcional. El elemento de metal noble está formado con preferencia de una aleación que comprende platino, iridio, rodio, rutenio y/o paladio.

La parte de soporte y la parte funcional están formadas, respectivamente, con preferencia por una aleación, especialmente una aleación de níquel. La aleación empleada para la parte de soporte puede corresponder a la aleación empleada para la parte funcional o puede diferenciarse también de ésta.

El electrodo de masa puede estar realizado de tal forma que la parte funcional está soldada en una superficie lateral de la parte de soporte, que está dirigida hacia el electrodo central.

Para garantizar una unión en posición exacta de la parte funcional con la parte de soporte, la parte funcional puede encajar en una escotadura de la parte de soporte para la unión con la parte de soporte.

La escotadura está formada, por ejemplo, por un taladro en la superficie lateral de la parte de soporte, que está dirigida hacia el electrodo central, o está dispuesta en un lado frontal de la parte de soporte que está alejada de la carcasa de la bujía.

Para garantizar una buena disipación de calor en el electrodo de masa, al menos la parte de soporte puede estar provista con un núcleo, por ejemplo con un núcleo de cobre, cuya conductividad térmica es más alta que la del material de base de la parte de sopor-

te. También es concebible proveer la parte funcional con un núcleo, que se caracteriza por una conductividad térmica específica alta. No obstante, esto va unido, dado el caso, con un gasto de fabricación alto en la unión de la parte funcional con la parte de soporte, puesto que el núcleo no debería exponerse a la atmósfera reactiva, que reina en la cámara de combustión del motor de combustión interna.

La parte funcional y la parte de soporte están fabricadas, respectivamente, según un procedimiento de transformación y pueden presentar formas adaptadas al caso de aplicación respectivo. De esta manera, la parte de soporte puede estar configurada, por ejemplo, con una forma rectangular, una forma trapezoidal, una forma cónica, una forma cilíndrica o también una forma escalonada. La parte de soporte puede estar provista también con una flexión esencialmente en forma de S, a la que puede seguir también un núcleo, dado el caso, previsto, que mejora la conductividad térmica.

La parte funcional, que está conectada con la parte de soporte a través de una unión soldada, puede estar provista con formas rectangulares, trapezoidales, cilíndricas o también cónicas.

Para la unión de la parte funcional y de la parte de soporte del electrodo de masa se puede emplear un procedimiento de soldadura por resistencia, un procedimiento de soldadura por láser o también un procedimiento de estañado.

Otras ventajas y configuraciones ventajosas del objeto según la invención se deducen a partir del dibujo, de la descripción y de las reivindicaciones de patente.

Dibujo

Tres ejemplos de realización de una bujía de encendido según la invención se representan de forma esquemática simplificada en el dibujo y se explican en detalle en la descripción siguiente.

La figura 1 muestra una representación esquemática de la sección parcial de una bujía de encendido.

La figura 2 muestra una vista lateral de un electrodo de masa de la bujía de encendido según la figura 1.

La figura 3 muestra una segunda vista lateral del electrodo de masa según la figura 2.

La figura 4 muestra una representación ampliada de una zona del electrodo de masa, que define una distancia disruptiva, según la figura 2.

La figura 5 muestra una parte de soporte de un electrodo de masa junto con una carcasa de bujía de una forma de realización alternativa de una bujía de encendido según la invención.

La figura 6 muestra una parte de soporte, representada en la figura 5, en combinación con una parte funcional del electrodo de masa.

La figura 7 muestra una parte funcional de un electrodo de masa junto con una carcasa de bujía de una tercera forma de realización de una bujía de encendido según la invención; y

La figura 8 muestra la parte de soporte, representada en la figura 7, con parte funcional formada integralmente.

Descripción de los ejemplos de realización

En la figura 1 se representa una bujía de encendido 10, que está diseñada para el montaje en un motor de combustión interna, no representado aquí en detalle, de un automóvil. La bujía de encendido 10 compren-

de una carcasa metálica 12, esencialmente en forma de tubo, que presenta un saliente de herramienta en forma de un hexágono doble 13 así como una caña roscada 14 para el montaje en una culata del motor de combustión interna.

La carcasa de la bujía 12 está atravesada por un cuerpo aislante de electricidad 15, en cuyo extremo del lado frontal está fijado un llamado electrodo central 16, que colabora con un electrodo de masa 18, que se sumerge igualmente en la cámara de combustión del motor de combustión interna, que está unido con la carcasa de la bujía 12.

En el extremo, alejado del electrodo central 16, la bujía de encendido 10 presenta un contacto de conexión 20 para la conexión con una bobina de encendido.

El electrodo de masa 18, que se representa de forma detallada en las figuras 2 a 4, está instalado lateralmente frente al electrodo central 16 y presenta una parte de soporte 20 configurada esencialmente del tipo de pestaña, que está alineada esencialmente paralela al electrodo central 18 y está soldada con la carcasa de la bujía 12. En el lado de la parte de soporte 20, que está dirigido hacia el electrodo central 16, está instalada, de acuerdo con un procedimiento de soldadura por láser, una parte funcional 22, que establece la distancia disruptiva entre el electrodo de masa 18 y el electrodo central 16. El eje de la parte funcional 22 forma con el eje de la parte de soporte 20 un ángulo α de aproximadamente 90° .

En la punta de la parte funcional 22 está soldado un pasador de metal noble 24, representado ampliado en la figura 4, de una aleación que contiene platino, siendo realizado, en el presente ejemplo de realización del pasador de metal noble 24, el proceso de soldadura por medio de un láser de disco que irradia continuamente sobre la parte funcional 22 que está constituida por una aleación de níquel. En el proceso de soldadura se obtiene entre la aleación de metal noble del pasador de metal noble 24 y la aleación de níquel de la parte funcional 22 una costura de soldadura 26, que está configurada en gran medida homogénea y esencialmente libre de superficies límite. En la periferia exterior, la costura de soldadura 26 presenta una altura H entre 0,35 mm y 0,8 mm, con preferencia de 0,5 mm. La costura de soldadura 26 se estrecha hacia el eje de simetría del pasador de metal noble 24 sobre toda la periferia del pasador de metal noble 24 de una manera esencialmente cónica. La costura de soldadura 26 tiene en la zona del eje de simetría del pasador de metal noble 24 una altura h entre 0,03 y 0,3 mm, con preferencia de 0,15 mm.

La parte de soporte 20, que está fabricada de la misma aleación de níquel que la parte funcional 22, presenta para la mejora de su conductividad térmica un núcleo de cobre 28.

La parte de soporte 20 tiene una planta esencialmente rectangular. La parte funcional 22, que está provista con el pasador de metal noble 24, tiene una forma esencialmente cilíndrica o bien escalonada cilíndrica.

En las figuras 5 y 6 se representa una forma de realización alternativa de un electrodo de masa 18 de una bujía de encendido, que corresponde esencialmente a la bujía de encendido representada en detalle en la figura 1. El electrodo de masa 18 comprende una parte de soporte 20, que está soldada con una carcasa 12 de la bujía de encendido y está formada por una aleación

de níquel, en la que está incrustado un núcleo de cobre 28.

Para la fijación de una parte funcional 22 en la parte de soporte 20, esta última presenta en su lado dirigido hacia el electrodo central un taladro 30, cuyo diámetro corresponde esencialmente al diámetro de la parte funcional 22 y en el que se inserta la parte funcional 22. Para la fijación mecánica, la parte de soporte 20 es estampada lateralmente después de la inserción de la parte funcional 22, de manera que las paredes del taladro 30 son prensadas contra la parte funcional 22. A continuación, se unen entre sí la parte de soporte 20 y la parte funcional 22 de acuerdo con un procedimiento de soldadura por láser. El rayo láser se puede dirigir en este caso o bien sobre las superficies laterales de la parte de soporte 20 conectada con la carcasa de la bujía 12 o también sobre la superficie frontal de la parte de soporte 20 que está alejada de la carcasa de la bujía 12, de manera que se configura una costura de soldadura 32 entre la parte de soporte 20 y la parte funcional 22.

En las figuras 7 y 8 se representa otra forma de realización alternativa de un electrodo de masa 18 de una bujía de encendido, que corresponde de nuevo esencialmente a la bujía de encendido representada en la figura 1. El electrodo de masa 18 comprende una parte de soporte 20, que está provista con un núcleo de cobre 28 y está soldada con una carcasa de bujía 12. En el lado frontal, alejado de la carcasa de la bujía

12, la parte de soporte 20 presenta, antes de la unión de una parte funcional 22, una escotadura 36 de forma esencialmente semicircular, en la que se inserta la parte funcional 22 durante su conexión con la parte de soporte 20. A continuación se estampa lateralmente la parte de soporte 20 para la fijación mecánica de la parte funcional 22. Luego se suelda la parte funcional 22 de acuerdo con un procedimiento de soldadura por láser bajo la configuración de una costura de soldadura 32 con la parte de soporte 20. La incidencia del rayo láser se lleva a cabo en este caso en el extremo del electrodo de masa 18 premontado, que está alejado de la carcasa de la bujía 12.

En los ejemplos de realización descritos anteriormente, la parte funcional 22 y la parte de soporte 20 se unen por soldadura entre sí en una superficie lo más grande posible para garantizar un flujo de calor bueno desde la superficie de la chispa del electrodo de masa 18, formada por la parte funcional 22 o bien por el pasador de metal noble 24, hasta la carcasa de la bujía 12.

Para el ajuste de una distancia entre el electrodo de masa 18 y el electrodo central 16 se puede doblar, respectivamente, el electrodo de masa 18 en la dirección del electrodo central 16. El ángulo de flexión puede estar en este caso entre 0° y 20°, con preferencia aproximadamente 10°. La inclinación del electrodo de masa 18 se realiza en este caso con respecto a un eje de giro formado entre la parte de soporte 20 y la carcasa de la bujía 12.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Bujía de encendido para un motor de combustión interna, que comprende un electrodo central (16) y al menos un electrodo de masa (18), que está conectado con una carcasa de bujía (12) y colabora con el electrodo central (16) para la formación de una distancia disruptiva, **caracterizada** porque el electrodo de masa (18) comprende una parte de soporte (20) conectada con la carcasa de la bujía (12), cuyo eje está alineado esencialmente paralelo al electrodo central (16), y una parte funcional (22), que está conectada por unión del material con la parte de soporte (20), formando la distancia disruptiva.

2. Bujía de encendido según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la parte funcional (22) y la parte de soporte (20) están alineadas entre sí en un ángulo entre 45° y 135°, con preferencia en un ángulo de aproximadamente 90°.

3. Bujía de encendido según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque en la parte funcional (22) está formado integralmente un elemento de metal noble (24).

4. Bujía de encendido según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque la parte funcional

(22) está soldada en una superficie lateral de la parte de soporte (20) dirigida hacia el electrodo central (16).

5. Bujía de encendido según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque la parte funcional (22) encaja en una escotadura (30, 36) de la parte de soporte (20) para la unión con la pieza de soporte (20).

6. Bujía de encendido según la reivindicación 5, **caracterizada** porque la escotadura (30) está formada por un taladro en la superficie lateral de la parte de soporte (20) dirigida hacia el electrodo central (16).

7. Bujía de encendido según la reivindicación 5, **caracterizada** porque la escotadura (36) está dispuesta en un lado frontal de la parte de soporte (20) alejado de la carcasa de la bujía (12).

8. Bujía de encendido según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque la parte de soporte (20) está provista con un núcleo (28), cuya conductividad térmica es mayor que la de un material de base de la parte de soporte (20).

9. Bujía de encendido según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque la parte de soporte (20) y la parte funcional (22) están fabricadas a partir de un material de base formado de la misma aleación.

30

35

40

45

50

55

60

65

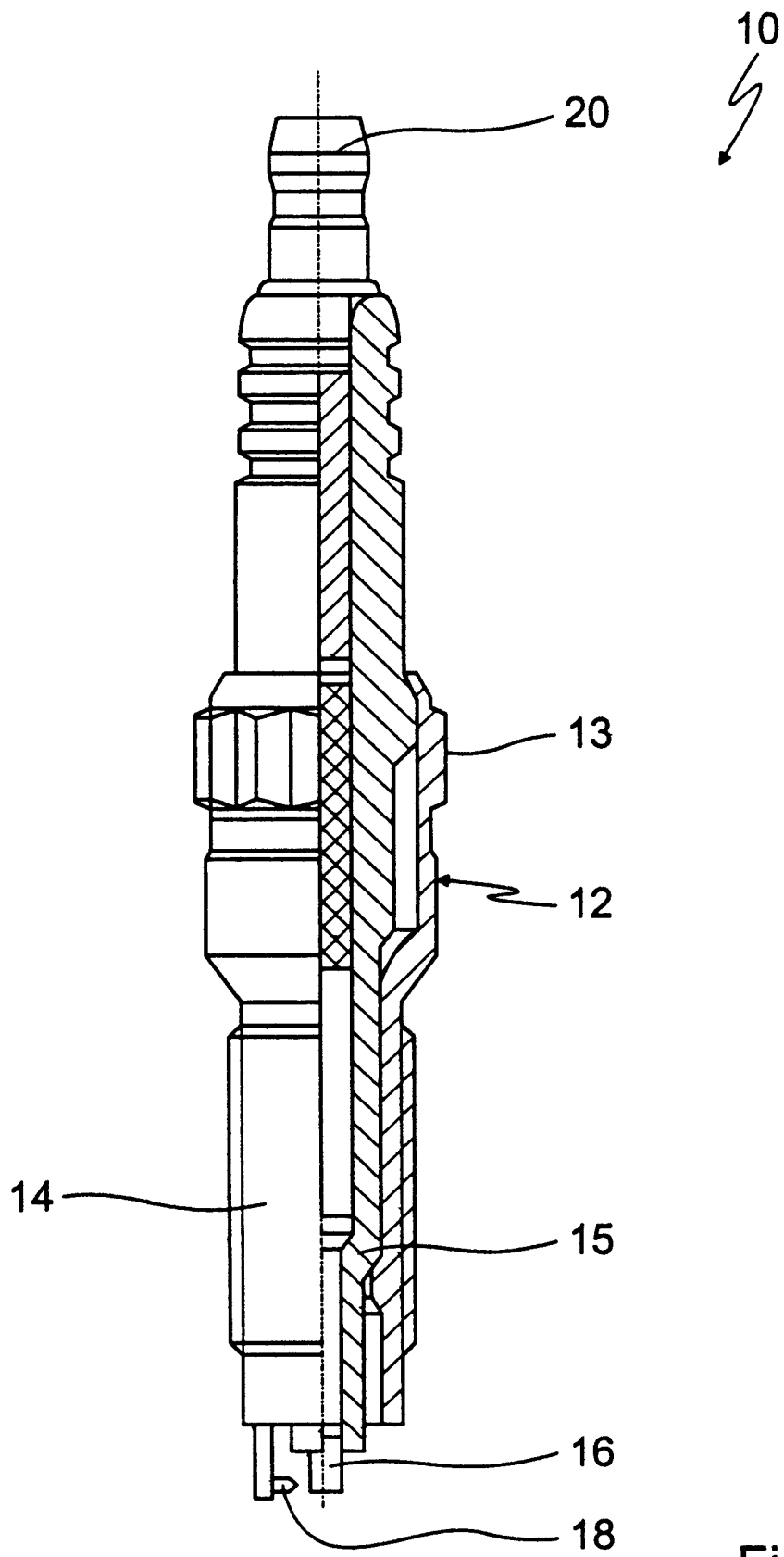


Fig. 1

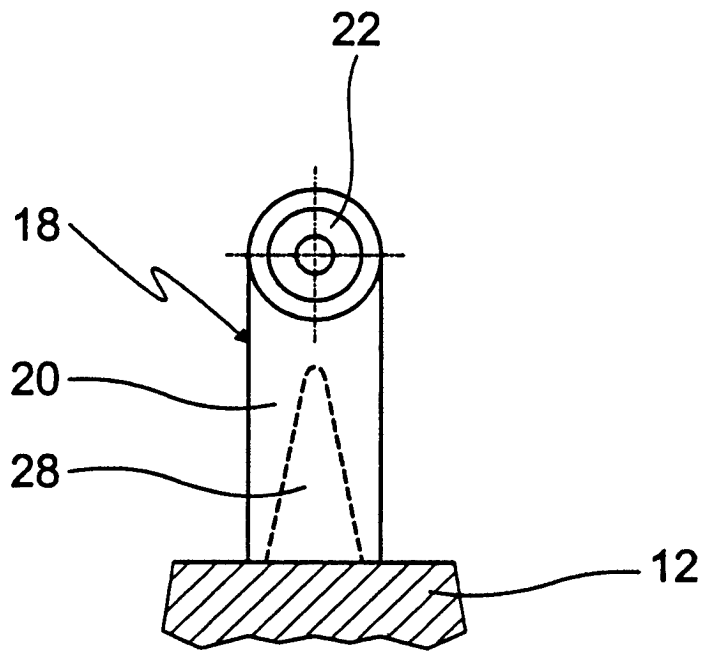


Fig. 2

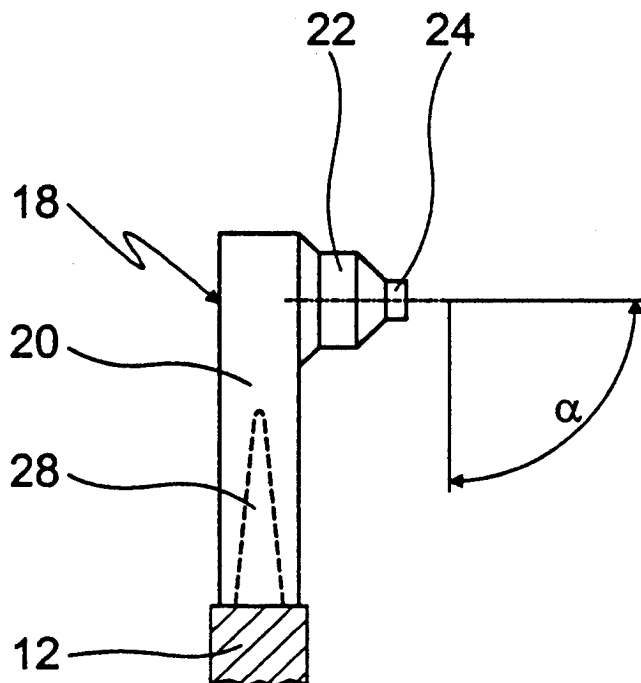


Fig. 3

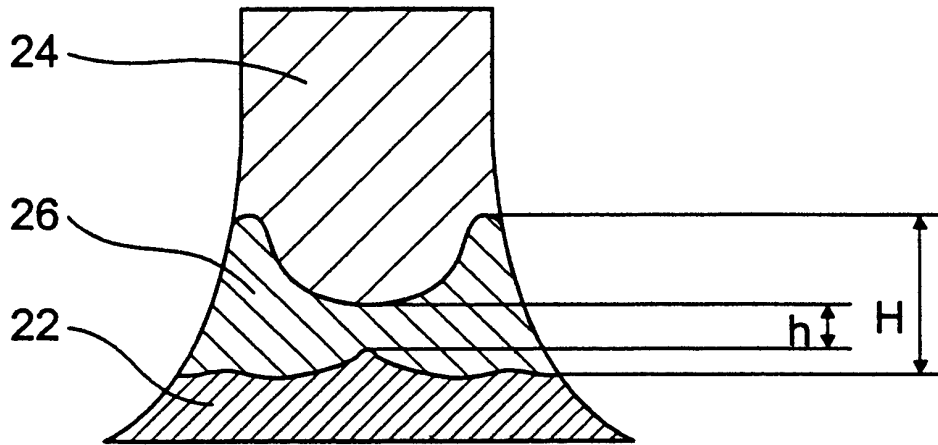


Fig. 4

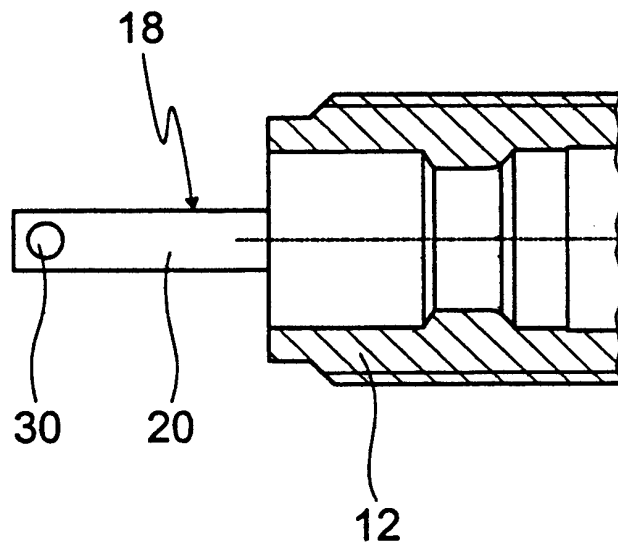


Fig. 5

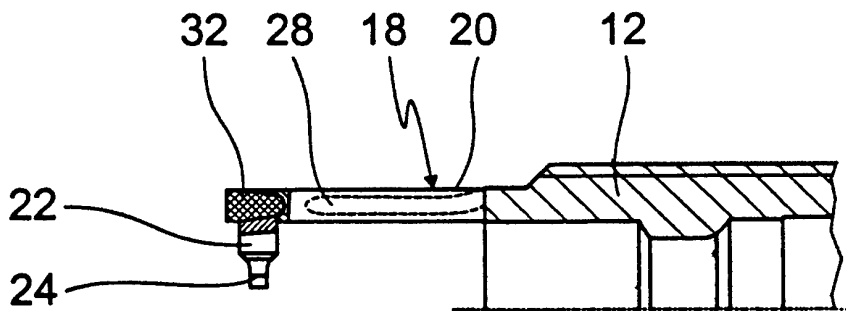


Fig. 6

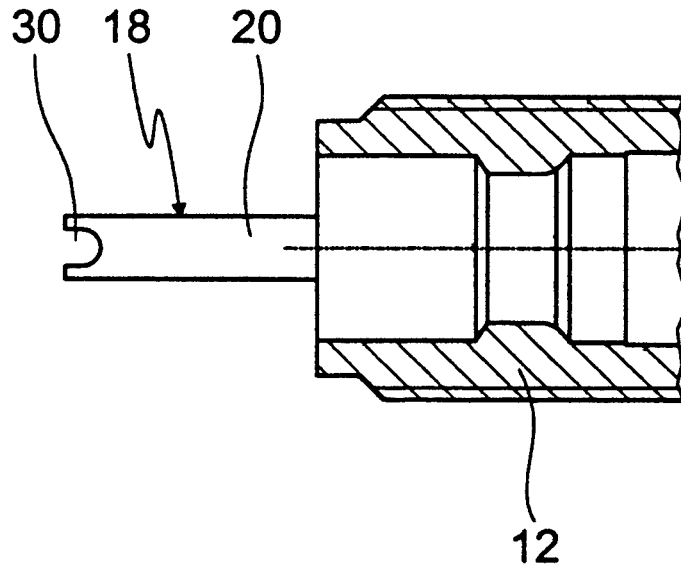


Fig. 7

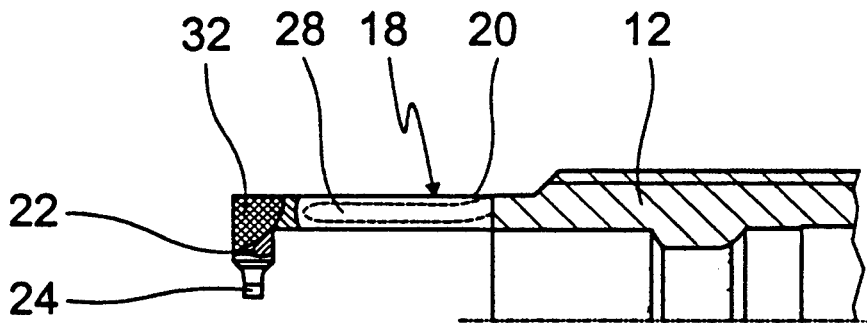


Fig. 8



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 261 069

② Nº de solicitud: 200500612

③ Fecha de presentación de la solicitud: **16.03.2005**

④ Fecha de prioridad: **17.03.2004**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **H01T 13/32** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2014044 A1 (CHAMPION SPARK PLUG EUROPE SA) 16.06.1990, página 3, columna 4, líneas 19-48.	1,3,8,9
A	US 5465022 A (KATOH AKIO et al.) 07.11.1995, columna 4, línea 60 - columna 5, línea 47.	1,3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

29.09.2006

Examinador

P. Pérez Moreno

Página

1/1