(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 566 503**

(51) Int. Cl.:

H01R 13/05 (2006.01)
F02P 19/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2008** **E 08012087 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016** **EP 2040339**

(54) Título: **Conector de enchufe con contacto laminar para bujía incandescente**

(30) Prioridad:

05.07.2007 DE 102007031401

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.04.2016

(73) Titular/es:

HIRSCHMANN AUTOMOTIVE GMBH (50.0%)
Oberer Paspelsweg 6-8
6830 Rankweil-Brederis, AT y
VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT (50.0%)

(72) Inventor/es:

METZLER, ANDREAS;
ELLENSOHN, KURT y
VARGAS MARQUEZ, JULIO CESAR

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 566 503 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

Conector de enchufe con contacto laminar para bujía incandescente

La invención concierne a un conector de enchufe, concebido para contactar con una bujía incandescente de un motor de combustión interna diésel, según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Se conoce por el documento DE 10 2005 014 203 A1 un conector de enchufe que está concebido para contactar con una bujía incandescente de un motor de combustión interna diésel. Este conector de enchufe conocido presenta un cuerpo de base redondo en sección transversal y consistente en plástico, sobre el cual están dispuestos coaxialmente al menos un contacto laminar y preferiblemente varios contactos laminares. Este conector de enchufe conocido se enchufa sobre un contraconector de enchufe correspondiente que está presente en el lado de la bujía incandescente, de modo que, después de que se juntan los contactos correspondientes del conector de enchufe y del contraconector de enchufe, se pueden efectuar tanto el suministro de corriente de la bujía incandescente como la toma de señales de sensor, que se efectúa por medio de la bujía incandescente o de sensores dispuestos en ella.

Debido a la utilización de tales conectores de enchufe en el sector de los motores de combustión interna de vehículos, estos conectores de enchufe están expuestos a condiciones ambiente muy duras. Por un lado, están sometidos a diferencias de temperaturas muy grandes, pero también a fuertes vibraciones, golpes, choques y similares durante el funcionamiento del motor de combustión interna. Sin embargo, dado que con la bujía incandescente o los sensores, que están unidos con un aparato de control del motor a través del conector de enchufe, se tienen que captar parámetros del motor de combustión interna que deben tenerse ineludiblemente en cuenta para el control del motor, es importante que quede garantizado un contactado en todo momento mientras el conector de enchufe y el contraconector de enchufe están enchufados uno con otro. Esto puede asegurarse con complejas medidas correspondientes, pero esto está en contradicción con un desarrollo y fabricación baratos de tales conectores de enchufe para motores de combustión interna diésel.

El documento DE 10 2005 014 203 A1 muestra únicamente un conector de enchufe con un cuerpo de base sobre el cual están dispuestos uno tras otro varios contactos laminares. El modo en que se disponen los contactos laminares sobre el cuerpo de base y se fabrican ellos mismos permanece abierto en este estado de la técnica.

Por tanto, la invención se basa en el problema de proporcionar un conector de enchufe y un procedimiento de fabricación de un conector de enchufe de esta clase, concebido para contactar con una bujía incandescente de un motor de combustión interna diésel, cuyo conector pueda fabricarse de manera barata en un gran número de unidades dentro de un proceso seguro y, además, satisfaga los requisitos de uso en motores de combustión interna de vehículos, así como los requisitos respecto de la seguridad de contacto.

Este problema se resuelve con las características de la reivindicación 1.

Según la invención, se ha previsto que el contacto laminar presente en dirección longitudinal una hendidura y que en el cuerpo de base esté previsto un resalto sobresaliente, estando deformado el resalto después del montaje del contacto laminar sobre el cuerpo de base de tal manera que, después de la deformación, el resalto se proyecta al menos parcialmente a lo largo de al menos un nervio longitudinal del contacto laminar. Con esta ejecución de un conector de enchufe según la invención se puede fabricar un conector de enchufe de esta clase en grandes números de unidades con un proceso seguro y a bajo coste, satisfaciendo dicho conector al mismo tiempo los requisitos impuestos a su funcionamiento en el motor de combustión interna. El contacto laminar radialmente formado puede fabricarse por un procedimiento de troquelado y doblado y permanece ensanchado debido a la hendidura longitudinal, de modo que dicho contacto puede enchufarse durante el montaje sobre el cuerpo de base redondo del conector de enchufe. Se proporciona así ante todo una sencilla fabricación y montaje del contacto laminar sobre el cuerpo de base. Para garantizar la seguridad de contacto se ha previsto también que el cuerpo de base presente al menos un resalto sobresaliente, en particular varios resaltos sobresalientes (prominentes radialmente), sobre los cuales se enchufa el contacto laminar. Este al menos un resalto puede estar dispuesto en el cuerpo de base, por ejemplo en la zona de la hendidura del contacto laminar o en un espacio intermedio formado por varios nervios longitudinales del contacto laminar. Una vez que se ha inmovilizado el contacto laminar en la posición nominal sobre el cuerpo de base, es preferiblemente deformado (comprimido) en mayor medida, con lo que dicho contacto viene a aplicarse sobre el cuerpo de base. Una vez que se ha hecho esto, se deforma al menos parcialmente el resalto de modo que éste se proyecte a lo largo de al menos un nervio longitudinal del contacto laminar. Gracias a esta deformación (deformación en frío o en caliente, por ejemplo un retundido), se inmoviliza el contacto laminar en el cuerpo de base de una manera fiable y permanente, con lo que el contacto laminar ya no se puede ensanchar y, por tanto, no puede saltar y desprenderse del cuerpo de base. Gracias a esta combinación de hendidura longitudinal del contacto laminar y resalto en el cuerpo de base, que se deforma, se puede fabricar así de manera ventajosa un conector de enchufe de esta clase, especialmente en grandes números de unidades a bajo coste y dentro de un proceso seguro, quedando garantizada al mismo tiempo la durabilidad a la fatiga, especialmente la seguridad de contacto, durante el funcionamiento del conector de enchufe en el motor de combustión interna. Sobre todo, ya no es necesario configurar el contacto laminar (forma o material) o montarlo de

modo que descanse a haces sobre el cuerpo de base. Según la invención, el contacto laminar ensanchado es presionado sobre el cuerpo de base preferiblemente de una manera automatizada, con lo que dicho contacto descansa allí a haces, y a continuación el al menos un resalto es deformado plásticamente de manera permanente (también preferiblemente de manera automatizada), con lo que el contacto laminar descansa permanentemente a haces sobre el cuerpo de base. Se puede utilizar así un material barato para el contacto laminar, dado que éste ya no ha de tener las propiedades consistentes en que ha de conservar esta forma después del ensanchamiento, el calado sobre el cuerpo de base y la compresión subsiguiente.

El resalto único o los varios resaltos que sobresalen del cuerpo de base están dispuestos especialmente en una zona en la que se aplica la hendidura del contacto laminar montado sobre el cuerpo de base. Esto tiene la ventaja de que el contacto laminar se inmoviliza sobre el cuerpo de base con los resaltos que han sido deformados en una zona que, con la máxima eficacia, sujeta firmemente sobre el cuerpo de base al contacto laminar apto para ser doblado hacia arriba. Como alternativa o como complemento de esto, puede contemplarse que también se prevean en el recorrido radial el contacto laminar unos resaltos que se deformen con el fin de inmovilizar el contacto laminar en el cuerpo de base.

Para la deformación de los resaltos hay que tener en cuenta a este respecto que la superficie de los resaltos deformados esté situada sobre un radio que sea más pequeño que el radio de contacto de los contactos laminares.

En lo que sigue se describe adicionalmente la invención con ayuda de un ejemplo de realización, pero al que ésta no queda limitada, y también se la explica con ayuda de las figuras.

Los dos conectores de enchufe 1 representados girados uno respecto de otro en las figuras 1 y 2, concebidos para contactar con una bujía incandescente de un motor de combustión interna diésel, presentan un cuerpo de base 2 redondo en sección transversal y consistente en plástico, sobre el cual están dispuestos coaxialmente al menos un contacto laminar, en este ejemplo de realización tres contactos laminares 3, 4, 5 montados uno tras otro en dirección longitudinal. En la zona extrema del conector de enchufe 1 que se une a la zona de contactado está presente una tapa de carcasa 6 que dispone de unos medios de encastre, no relevantes aquí, con los cuales se puede unir el conector de enchufe 1 con un contraconector de enchufe existente en la bujía incandescente del motor de combustión interna. Si están presentes varios contactos laminares 3 a 5, éstos están separados por medio de un anillo distanciador 7 que sobresale del cuerpo de base 3.

En lo que sigue se describe la ejecución de un contacto laminar 3 según la invención y su inmovilización en el cuerpo de base 2, y esta descripción se aplica análogamente también a los demás contactos laminares 4, 5.

El contacto laminar 3 presenta en sus zonas extremas unos nervios periféricos 31, 32 que se extienden en dirección transversal a la dirección longitudinal del conector de enchufe 1, extendiéndose desde el nervio periférico 31, que se encuentra en la dirección de la tapa de carcasa 6, un nervio de contacto 33 en dirección a la tapa de carcasa 6 y desembocando allí en una patilla de contacto 34. A través de esta patilla de contacto 34 se puede conectar un cable con el que se conecta el conector de enchufe 1 a un aparato de control no representado. Entre los dos nervios periféricos 31, 32 están presentes varios nervios longitudinales 35 orientados en dirección longitudinal para formar el contacto laminar 3. Después de su fabricación, por ejemplo en un procedimiento de troquelado y doblado a partir de una tira de chapa, el contacto laminar 3 está abierto en dirección radial debido a un hendidura 36, con lo que éste puede ser ensanchado para el montaje sobre el cuerpo de base 2 y puede ser enchufado sobre éste. Por este motivo, este ensanchamiento es necesario también para que, por ejemplo, los demás contactos laminares 4, 5 puedan ser enchufados sobre los anillos distanciadores 7. Además, la hendidura 36 tiene aún el cometido de que se proporcione con ella el ensanchamiento para poder mover el contacto laminar 3 sobre un resalto 21, preferiblemente varios resaltos que sobresalen del cuerpo de base 2. Una vez que se ha hecho esto, el contacto laminar 3 es presionado contra el cuerpo de base 2, con lo que el al menos un resalto 21 puede pasar por un espacio intermedio formado por los nervios periféricos 31, 32 y los nervios longitudinales 35. Seguidamente, se deforma mecánicamente este al menos un resalto 21, con lo que el contacto laminar 3 es fijado en esta posición sobre el cuerpo de base 2. En ningún caso puede producirse ya después una elevación del contacto laminar 3 separándose del cuerpo de base 2.

En la representación de la derecha de la figura se puede apreciar todavía que, partiendo del nervio longitudinal 35 que forma la hendidura 36 en uno de los lados del contacto laminar 3, está previsto un nervio transversal 37 que penetra en el espacio intermedio, estando dispuesto junto al nervio transversal 37 un respectivo resalto 21 sobresaliente del cuerpo de base 2. Gracias a este nervio transversal 37 y a los resaltos 21 presentes al lado del mismo y deformables se fija de manera especialmente buena y sencilla el contacto laminar 3 en el cuerpo de base 2.

Un procedimiento de fabricación y montaje del conector de enchufe 1 según la invención puede verse, por ejemplo, en que:

Se fabrica un cuerpo de base 2 a base de un plástico por medio de un procedimiento de fundición inyectada de plástico, se fabrica y se dobla previamente el al menos un contacto laminar 3 a partir de una tira de chapa por medio de un procedimiento de troquelado y doblado, y se enchufa y se comprime el contacto laminar prefabricado 3 sobre

el cuerpo de base 2 del conector de enchufe 1, conformándose mecánicamente a continuación el al menos un resalto 21 del cuerpo de base 2 que penetra en una zona libre entre los nervios 31, 32, 35, 37 del contacto laminar 3. La conformación se efectúa en este caso de tal manera que la superficie de los resaltos deformados está sobre un radio que es más pequeño que el radio sobre el cual están situados especialmente los nervios longitudinales 35 del contacto laminar 3.

De manera preferida, se deforman mecánicamente los resaltos 21 sobresalientes del cuerpo de base 2 (por ejemplo, se les retunde por medio de una herramienta punzonadora), con lo que este proceso puede efectuarse de manera automatizada. Aparte de esta deformación en frío, es imaginable también calentar y conformar los resaltos 21 de tal manera que éstos sobresalgan de al menos un nervio 31, 32, 35, 37 del contacto laminar 3.

Las explicaciones anteriormente citadas para la fabricación, montaje e inmovilización del contacto laminar 3 sobre el cuerpo de base 2 se aplican respectivamente de manera análoga también para el caso de que estén presentes más de un contacto laminar 3, concretamente unos contactos laminares 3 a 5. Según cuántas señales deban transmitirse por el conector de enchufe 1 conforme a la invención, es imaginable también que estén presenten más de los tres contactos laminares 3 a 5 citados.

Lista de símbolos de referencia

1	Conector de enchufe
2	Cuerpo de base
21	Resalto
3	Contacto laminar
31	Nervio periférico
32	Nervio periférico
33	Nervio de contacto
34	Patilla de contacto
35	Nervio longitudinal
36	Hendidura
37	Nervio transversal
4	Contacto laminar
5	Contacto laminar
6	Tapa de carcasa
7	Anillo distanciador

REIVINDICACIONES

1. Conector de enchufe (1), concebido para contactar con una bujía incandescente de un motor de combustión interna diésel, que presenta un cuerpo de base (2) redondo en sección transversal y consistente en plástico, sobre el cual está dispuesto coaxialmente al menos un contacto laminar (3, 4, 5), **caracterizado** por que el contacto laminar (3, 4, 5) presenta en dirección longitudinal una hendidura (36) y en el cuerpo de base (2) está previsto al menos un resalto sobresaliente (21), estando deformado el resalto (21) después del montaje del contacto laminar (3, 4, 5) sobre el cuerpo de base (2) de tal manera que el resalto (21), después de su deformación, sobresale al menos parcialmente de al menos un nervio (31, 32, 35, 37) del contacto laminar (3, 4, 5).

2. Conector de enchufe (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que, partiendo de la hendidura (36), están previstos dos nervios longitudinales (35) dispuestos paralelamente uno a otro formando un espacio intermedio, estando dispuesto el contacto laminar (3, 4, 5) sobre el cuerpo de base (2) de modo que su al menos un resalto (21) se encuentra en el espacio intermedio.

3. Conector de enchufe (1) según la reivindicación 2, **caracterizado** por que, partiendo del nervio longitudinal (35) que forma la hendidura (36) en uno de los lados del contacto laminar (3, 4, 5), está previsto un nervio transversal (37) que penetra en el espacio intermedio, estando dispuesto al lado del nervio transversal (37) un respectivo resalto (21) del cuerpo de base (2).

4. Conector de enchufe (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que sobre el cuerpo de base (2) están dispuestos uno tras otro en dirección longitudinal varios contactos laminares (3, 4, 5), preferiblemente tres de estos contactos, que están separados por un respectivo anillo distanciador (7) sobresaliente del cuerpo de base (2).

5. Conector de enchufe (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el cuerpo de base (2) es de configuración escalonada en las zonas en las que están dispuestos sobre él los contactos laminares (3, 4, 5).

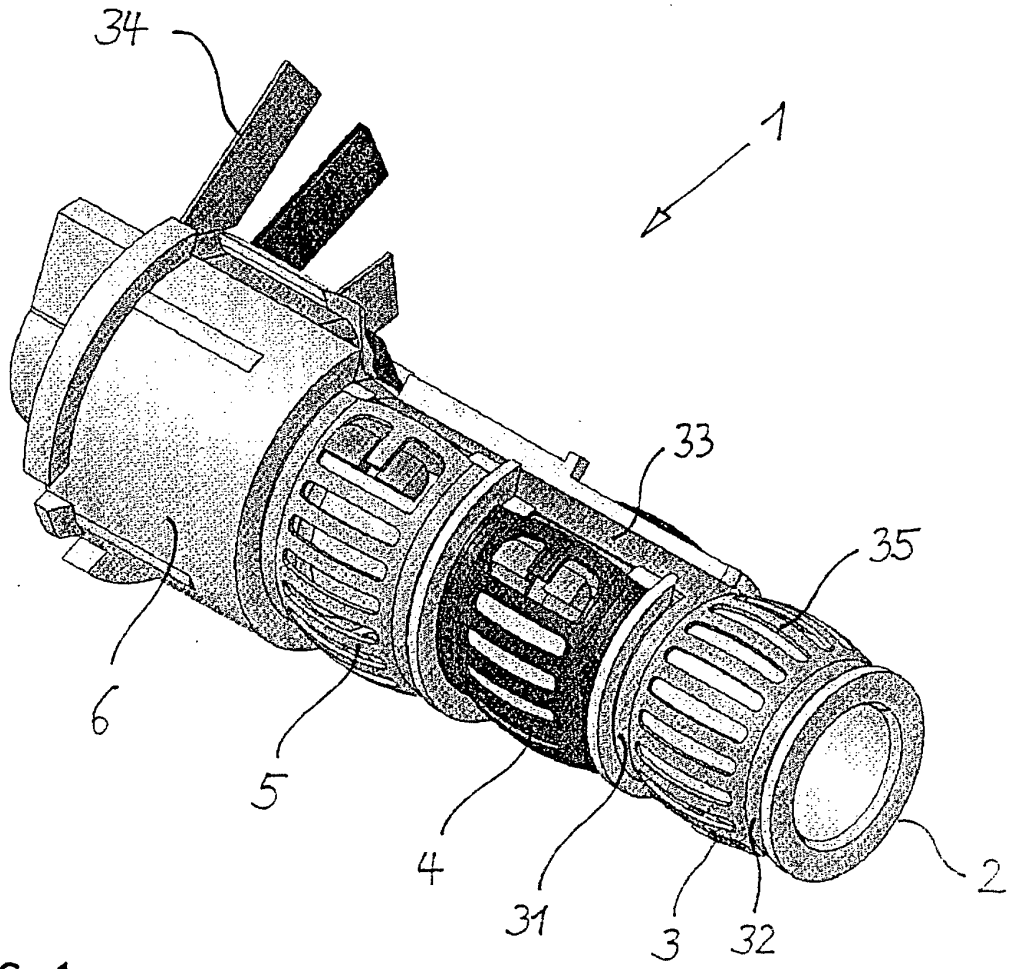

FIG. 1

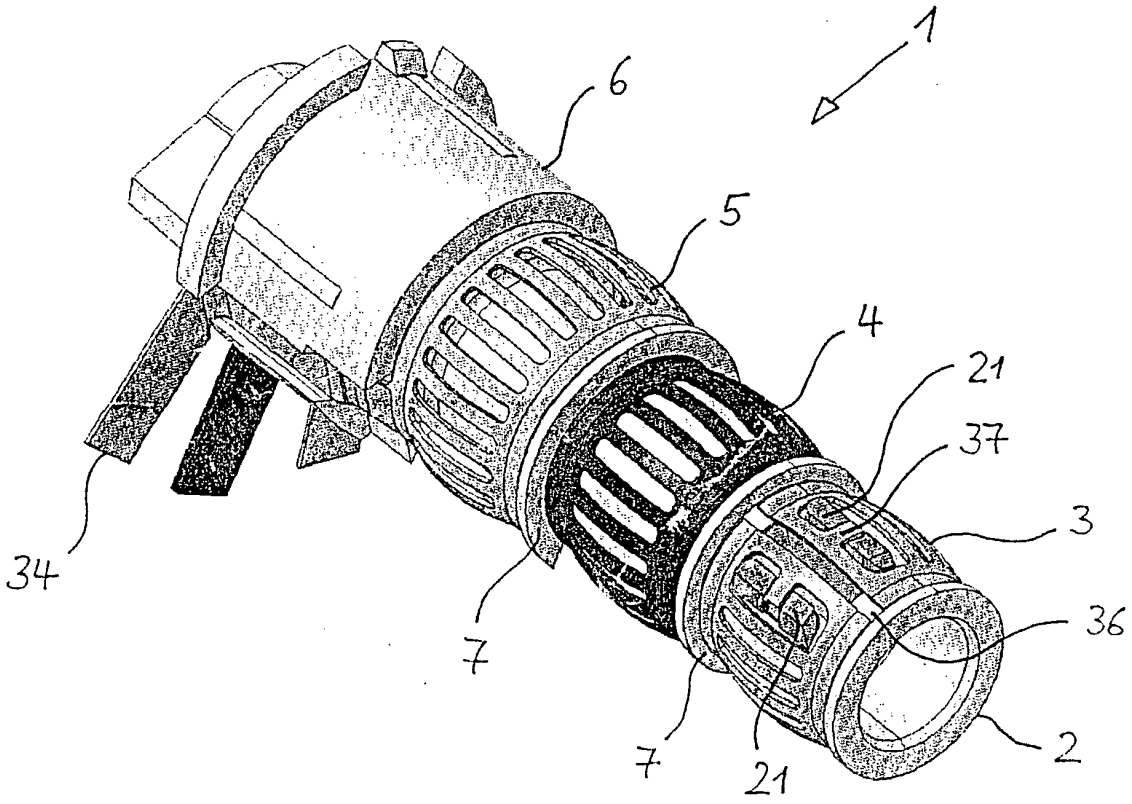

FIG. 2