

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 441**

51 Int. Cl.:

H01R 4/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2011 E 11761631 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2539964**

54 Título: **Elemento de conexión eléctrica**

30 Prioridad:

03.05.2011 DE 202011100176 U
19.05.2011 DE 202011100906 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.08.2015

73 Titular/es:

FEW FAHRZEUGELEKTRIKWERK GMBH & CO.
KG (100.0%)
Polierweg 6
04442 Zwenkau, DE

72 Inventor/es:

JENRICH, ANDRÉ

74 Agente/Representante:

GARCÍA PEIRO, Ana Adela

ES 2 544 441 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

Elemento de conexión eléctrica.

5 La invención se refiere a un elemento de conexión eléctrica para establecer el contacto de una estructura conductora que se encuentra sobre un soporte plano por medio de un material de unión susceptible de unión térmica de material, en el que en su lado dirigido en sentido opuesto a la estructura conductora están dispuestos medios para fijar un conductor, preferiblemente flexible, según la reivindicación 1.

10 Por el documento DE 202 03 202 U1 se conoce previamente una conexión eléctrica, en particular una conexión de engarzado o de compresión, para al menos un dispositivo eléctrico, como por ejemplo del tipo que presenta una antena, que va a disponerse en una luna de un medio de locomoción, en particular de un automóvil. La conexión eléctrica comprende al menos una placa de soldadura esencialmente plana, que va a soldarse sobre el disco, y al menos una pieza de compresión, en particular pieza de engarzado, unida con la placa de soldadura mediante soldadura directa o indirecta y que fija al menos un cable eléctrico en la conexión de compresión.

15 Según la solución de dicho documento, la unión entre la placa de soldadura y la pieza de compresión está configurada en forma de al menos una pieza de unión, estando diseñada la pieza de unión de tal manera que la pieza de compresión puede doblarse hacia atrás hacia la zona de la placa de soldadura y/o más allá de la zona de la placa de soldadura.

De esta manera pretende garantizarse una unión duradera, estale y fiable entre la placa de soldadura y la pieza de compresión.

20 Por el documento DE 10 2006 047 764 A1 se conoce previamente una soldadura blanda sin plomo con propiedades mejoradas a temperaturas alrededor de > 150°C. La soldadura blanda sin plomo se basa en una aleación de soldadura de Sn-In-Ag, que contiene entre el 88 y el 98,5% en peso de Sn, entre el 1 y el 10% en peso de In, entre el 0,5 y el 3,5% en peso de Ag, entre el 0 y el 1% en peso de Cu y un dopado con un modificador de cristalización, en particular como máximo 100 ppm de neodimio. Esta soldadura presenta una compatibilidad excelente con respecto al agente de unión utilizado y una alta resistencia a la fatiga.

25 Además, ya se han propuesto elementos de conexión eléctrica para una luna así como procedimientos respetuosos con el medio ambiente para la producción de elementos de conexión de ese tipo. La luna presenta en este sentido al menos un elemento de conexión eléctrica para vehículos con estructuras eléctricamente conductoras, por ejemplo conductores electrotérmicos o conductores de antena. Las estructuras eléctricamente conductoras se ponen en contacto con la electrónica de a bordo a través de elementos de conexión soldados. Debido a los diferentes coeficientes de dilatación térmica de los materiales usados aparecen tensiones mecánicas no despreciables durante la producción y el posterior funcionamiento, que someten las lunas a carga y pueden provocar una rotura de la luna o una destrucción del contacto.

35 Las soldaduras con plomo empleadas hasta la fecha presentan una alta ductilidad, que puede absorber o compensar las tensiones mecánicas entre el elemento de conexión eléctrica y la luna. Sin embargo, la utilización de soldaduras con plomo es problemática por aspectos de salud y medioambientales y se evita cada vez más.

Dado que las soldaduras sin plomo conocidas no tienen la ductilidad mencionada anteriormente o sólo de manera limitada, es aplicable minimizar desde el principio las tensiones mecánicas que aparecen durante la producción y/o el posterior funcionamiento debido a diferentes coeficientes de dilatación.

40 El documento US 6 267 630 da a conocer un elemento de conexión eléctrica según el preámbulo de la reivindicación 1.

45 Por tanto, el objetivo de la invención es indicar un elemento de conexión eléctrica perfeccionado para establecer el contacto de una estructura conductora que se encuentra sobre un soporte plano por medio de un material de unión susceptible de unión térmica de material, en el que, mediante la elección de la forma y del material del elemento de conexión, se reducen las fuerzas inevitables debido a diferentes coeficientes de dilatación o se minimizan los efectos de las fuerzas que se producen.

La solución del objetivo de la invención tiene lugar mediante un elemento de conexión eléctrica según la combinación de características según la reivindicación 1, comprendiendo las reivindicaciones dependientes al menos configuraciones y perfeccionamientos convenientes.

50 Se parte por tanto de un elemento de conexión eléctrica para establecer el contacto de una estructura conductora que se encuentra sobre un soporte plano.

El soporte plano es preferiblemente una luna de un cristal de seguridad, en particular para su utilización en la tecnología del automóvil. La estructura conductora es una construcción eléctricamente conductora, por ejemplo una disposición de conductores electrotérmicos, que puede realizarse por medio de serigrafía, o también una estructura

- de antena para el funcionamiento de un receptor de radio que se encuentra en el automóvil o de otro aparato electrónico, por ejemplo un aparato de navegación.
- 5 El material de unión susceptible de unión térmica de material es una soldadura sin plomo, que se encuentra en el lado del elemento de conexión eléctrica que no tienen ningún casquillo de extremo de hilo ni ningún medio similar para la sujeción de un conductor flexible.
- El elemento de conexión según la invención está configurado como base de soldadura, que tienen una forma, al menos aproximada, de número ocho o una forma de anillo circular aproximada, también con una o varias interrupciones.
- 10 En una forma de realización, la base de soldadura está compuesta por dos anillos circulares conformados en forma de número ocho.
- Los medios para fijar el conductor preferiblemente flexible se encuentran en la sección de superficie en la que se entrelazan entre sí o se tocan los anillos circulares. Aquí hay disponible una superficie de material de contacto suficiente.
- 15 El material de unión susceptible de unión térmica de material se aplica sobre un lado del elemento de conexión y ocupa allí una superficie que es menor que la superficie de anillo circular.
- Preferiblemente, el material de unión aplicado no llega hasta el borde externo del anillo circular, sino sólo hasta una zona de separación predeterminada. Adicionalmente puede estar presente un anillo libre de material. También este anillo puede presentar al menos una interrupción.
- 20 A su vez, el material de unión se encuentra preferiblemente como rodaja de estaño para soldar sobre el elemento de conexión.
- El elemento de conexión está compuesto por una aleación de hierro-níquel o de hierro-cromo o una mezcla de las mismas.
- Preferiblemente, el elemento de conexión está compuesto por FeCr28, FeNi42, FeNi48 o FeNi52.
- 25 El material de unión presenta, al menos como componente, las siguientes aleaciones: Bi57Sn42Ag1, Bi57Sn40Ag3, SnAg3.8Cu0.7, Sn55Bi44Ag1 o Sn95.5Ag3Cu.0.
- Los materiales propuestos para los elementos de conexión tienen un coeficiente de dilatación que se encuentra muy próximo al coeficiente de dilatación de lunas de cristal de coche, concretamente aproximadamente $9 \times 10^{-6}/K$. Las tensiones que se producen se distribuyen concéntricamente en el cristal debido a la forma especial de la base de soldadura y se absorben por el material de vidrio, sin que exista peligro de destrucción.
- 30 En un ejemplo de realización, la base de soldadura tiene un anillo circular con un diámetro interno de 8 mm y un diámetro externo de 16 mm con un grosor de material de aproximadamente 0,8 mm. La forma de ocho mencionada anteriormente de la base de soldadura también puede modificarse a un doble ocho, sin abandonar la enseñanza de la invención.
- 35 Se ha demostrado sorprendentemente que, a diferencia de una realización de superficie completa de la base de soldadura, con el diseño de anillo circular o similar a un anillo circular mencionado anteriormente aparecen en el material de vidrio fuerzas y tensiones, debidas a los coeficientes de dilatación, esencialmente menores con la consecuencia de una unión eléctrica o un contacto estable a largo plazo y seguro desde el punto de vista de la calidad.
- 40 A continuación se explicará la invención más detalladamente mediante un ejemplo de realización así como con la ayuda de figuras.
- En este sentido, las figuras muestran:
- La figura 1, una vista desde arriba en perspectiva de un elemento de conexión según la invención con conductor eléctrico conectado a través de un casquillo de extremo de hilo y
- 45 La figura 2, una representación similar a la de la figura 1, pero dirigida hacia el lado inferior del elemento de conexión y a la rodaja de estaño para soldar reconocible en el mismo.
- Tal como se representa en las figuras, el elemento de conexión eléctrica está compuesto por un material de aleación metálico, por ejemplo FeCr28, es decir una aleación de hierro-níquel o de hierro-cromo.
- El elemento de conexión está configurado como base de soldadura, que presenta una forma, al menos aproximadamente, de anular circular.
- 50 En las representaciones de las figuras se parte de una base 1 de soldadura con anillos circulares que se entrelazan

ES 2 544 441 T3

entre sí y que forman el número ocho. Sobre el lado superior de la base 1 de soldadura se encuentra un casquillo 2 de extremo de hilo, que aloja un conductor 3 eléctrico que dispone de un aislamiento 4.

En su lado inferior, la base 1 de soldadura presenta una rodaja 5 de estaño para soldar, que también presenta una forma de anular circular.

- 5 Sin embargo, la rodaja 5 de estaño para soldar no llega hasta el canto externo del anillo circular de la base de soldadura, sino que presenta una distancia con respecto al mismo, que puede observarse en la figura 2.

El casquillo 2 de extremo de hilo, como medio para fijar el conductor 3, se encuentra en una sección 6 de superficie en la que se entrelazan entre sí o se tocan los anillos circulares.

- 10 La sujeción del casquillo 2 de extremo de hilo sobre la base 1 de soldadura tiene lugar, por ejemplo, mediante una operación de soldadura directa o indirecta.

La fijación del conductor 3 en el casquillo 2 de extremo de hilo se realiza por medio de una etapa de engarzado.

El material 5 de unión se basa en una aleación de estaño para soldar, por ejemplo Bi57Sn42Ag1, Bi57Sn40Ag3, SnAg3.8Cu0.7, Sn55Bi44Ag1 o Sn95.5Ag3Cu0.5.

- 15 Además, en la configuración del elemento de conexión eléctrica es decisivo un tamaño mínimo de la superficie 7 libre que está rodeada por el respectivo anillo circular.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Elemento de conexión eléctrica para establecer el contacto de una estructura conductora que se encuentra sobre un soporte plano por medio de un material de unión susceptible de unión térmica de material, en el que en su lado dirigido en sentido opuesto a la estructura conductora están dispuestos medios para fijar un conductor, preferiblemente flexible, en el que:
- el elemento de conexión está configurado como base (1) de soldadura, que tiene una forma anular circular simple o lateralmente múltiple,
- caracterizado porque
- 10 la base (1) de soldadura está compuesta por varios anillos circulares o segmentos de anillo circular entrelazados entre sí.
- 2.- Elemento de conexión eléctrica según la reivindicación 1,
- caracterizado porque:
- la base (1) de soldadura está compuesta por dos anillos circulares conformados en forma de número ocho.
- 3.- Elemento de conexión eléctrica según la reivindicación 1 ó 2,
- 15 caracterizado porque:
- el medio para fijar el conductor (3) se encuentra en la sección (6) de superficie en la que se entrelazan entre sí o se tocan los anillos circulares.
- 4.- Elemento de conexión eléctrica según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque:
- 20 el elemento (5) de unión susceptible de unión térmica de material está aplicado sobre un lado del elemento de conexión y ocupa allí una superficie que es menor que la superficie de anillo circular.
- 5.- Elemento de conexión eléctrica según la reivindicación 4,
- caracterizado porque:
- el material de unión está configurado como rodaja de estaño para soldar.
- 25 6.- Elemento de conexión eléctrica según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque:
- el elemento de conexión está compuesto por una aleación de hierro-níquel o de hierro-cromo o una mezcla de las mismas.
- 7.- Elemento de conexión eléctrica según la reivindicación 6,
- 30 caracterizado porque
- está compuesto por FeCr28.
- 8.- Elemento de conexión eléctrica según la reivindicación 6,
- caracterizado porque
- está compuesto por FeNi42, FeNi48 o FeNi52.
- 35 9.- Elemento de conexión eléctrica según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque
- el material de unión está compuesto por un estaño para soldar sin plomo, en particular Bi57Sn42Ag1, Bi57Sn40Ag3, SnAG3.8Cu0.7 ó Sn55Bi44Ag1.

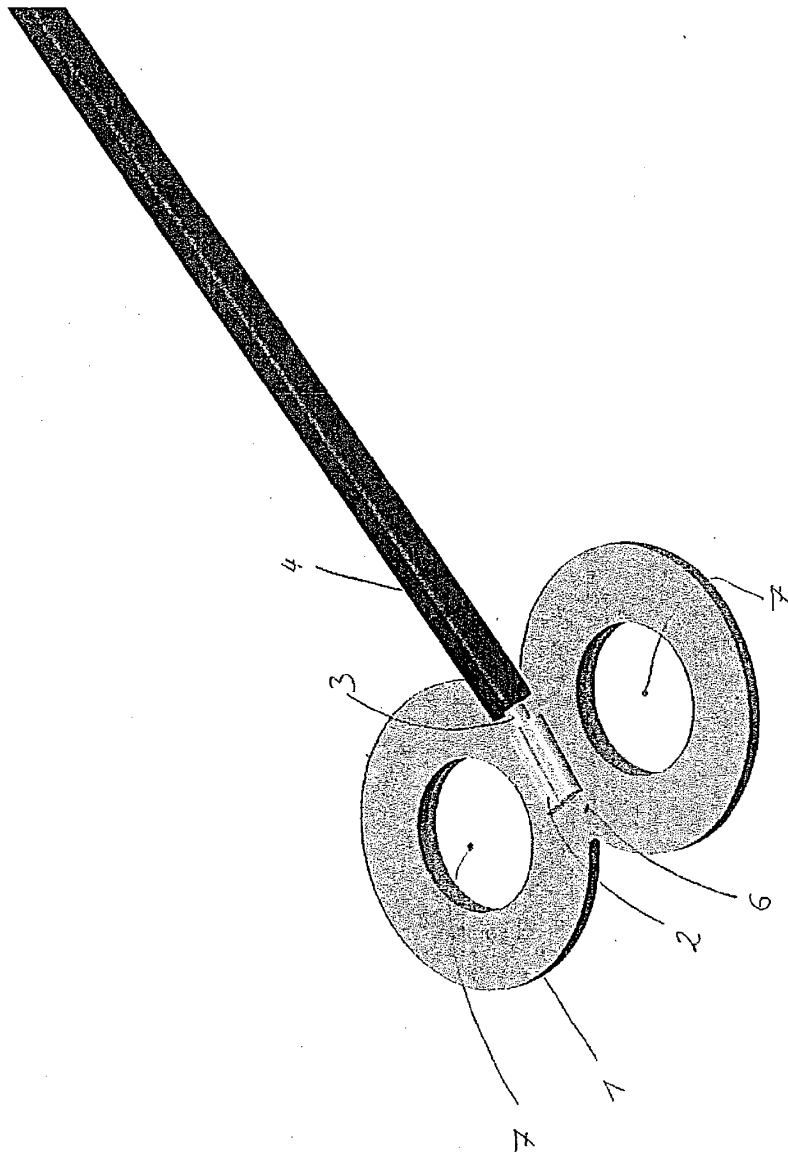


Fig. 1

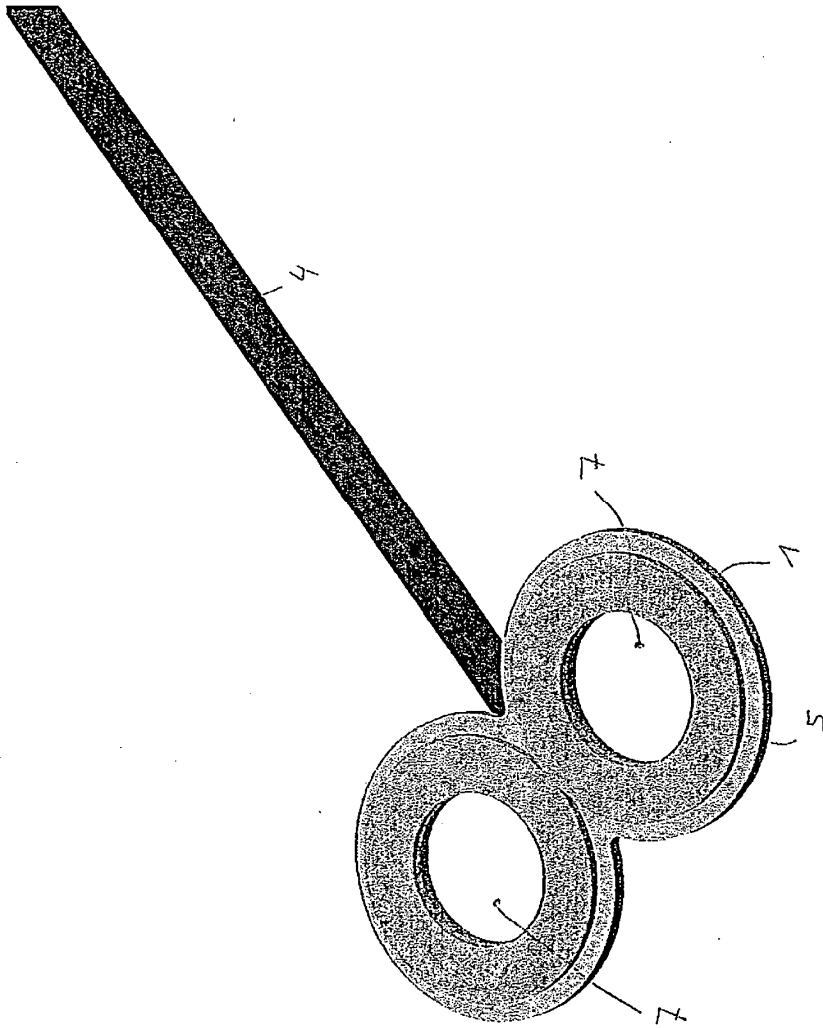


Fig. 2