

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 917**

51 Int. Cl.:

H01R 4/62 (2006.01)

H01R 43/28 (2006.01)

H01R 4/18 (2006.01)

H01R 13/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2016** **E 16305913 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018** **EP 3270464**

54 Título: **Procedimiento para conectar un elemento de contacto en un conductor eléctrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2019

73 Titular/es:

**NEXANS (100.0%)
4, Allée de l'Arche
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**STEINBERG, HELMUT y
KARCHS, ROY**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 699 917 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

Procedimiento para conectar un elemento de contacto en un conductor eléctrico

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para conectar de forma conductora de electricidad un elemento de contacto en un conductor eléctrico según el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

Un procedimiento de este tipo se deduce, por ejemplo, a partir del documento EP 2 747 205 A1.

10 Los conductores que contienen aluminio se emplean cada vez con más frecuencia como sustitución de conductores de cobre, por ejemplo, en la técnica del automóvil y del avión. Los conductores que contienen aluminio utilizados allí están constituidos o bien de aluminio o de una aleación de aluminio. A continuación, se indica sólo todavía aluminio para mayor simplicidad. Una ventaja esencial de conductores eléctricos de este tipo es su peso más reducido frente al cobre. La conductividad eléctrica más reducida del aluminio frente al cobre tiene, sin embargo, una importancia secundaria para la mayoría de las aplicaciones. Un inconveniente de estos conductores es el hecho de que el aluminio reacciona con oxígeno, con lo que se forma una capa de óxido aislante de electricidad, que rodea el conductor y en particular cada uno de los hilos de un conductor de lizos correspondiente.

20 En el documento EP 2 001 085 B1 se describe un procedimiento para la fabricación de una conexión conductora de electricidad entre un conductor de lizos eléctricos que contiene aluminio y una pieza de contacto de un aparato eléctrico o bien electrónico. En el extremo del conductor liberado de su aislamiento se fija de forma conductora de electricidad un elemento de contacto por medio de rizado. Durante el rizado del elemento de contacto se rompen las capas de óxido del conductor de lizos, de manera que resulta una conexión conductora de electricidad efectiva entre el elemento de contacto y el conductor. Este procedimiento ha dado buen resultado en la práctica. Pero la conexión correspondiente se puede perjudicar en casos desfavorables en el caso de vibraciones más fuertes, como aparecen, por ejemplo, durante el funcionamiento de un automóvil.

30 El documento WO 2013/151185 A1 describe un elemento de contacto, que se fija en el extremo de un conductor eléctrico liberado de su aislamiento. El elemento de contacto tiene una zona de contacto que sirve para la conexión eléctrica y dos zonas de fijación. Con una de las zonas de fijación se riza el elemento de contacto en el conductor, mientras que la segunda zona de fijación se coloca alrededor del aislamiento todavía presente sobre el conductor. Alrededor de la zona de rizado se forma a continuación un material que sirve como protección contra la corrosión.

35 Se deduce a partir del documento US 4.650.723 un material para la fabricación de contactos utilizables en conductores. El material tiene dos capas de material conductor de electricidad, entre las cuales está aplicada una capa de material aislante o bien de plástico. La capa metálica tiene propiedades elásticas. Sirve para presionar una clavija de enchufe, que está fabricada del material, fijamente en la pared de un casquillo de enchufe. La otra capa metálica está constituida de material buen conductor.

40 En el documento JP 2009 231079 A se describe un procedimiento, con el que se riza un elemento de contacto realizado como terminal de cable, que presenta una pieza de fijación, con esta pieza de fijación en un conductor eléctrico que está constituido de alambres de aluminio. Las capas de óxido, que rodean los alambres de aluminio, son destruidas por ultrasonido y la pieza de fijación del elemento de contacto se riza entonces alrededor del conductor reducido en su extremo en el diámetro.

45 El documento US 2013/0309903 A1 describe un procedimiento, con el que se puede fijar un elemento de contacto a través de rizado en un conductor eléctrico. Esta constituido de material conductor de electricidad habitual. El elemento de contacto tiene una pieza de fijación prevista para el proceso de rizado y una pieza de conexión provista, por ejemplo, con un taladro pasante. Entre la pieza de fijación y la pieza de conexión, el elemento de contacto tiene una proyección, que está configurada aproximadamente en forma de V y se distancia en un lado desde el elemento de contacto. La proyección sirve para la limitación para el conductor, que se apoya en la posición de montaje abajo en la proyección.

50 A partir del documento EP 2 747 205 A1 mencionado al principio se deduce un procedimiento, en el que un conductor de lizos eléctricos que contiene aluminio, que está constituido de alambres, se conecta en su extremo bajo destrucción de capas de óxido que rodean, dado el caso, los alambres del mismo a través de soldadura por ultrasonido de forma conductora de electricidad en un elemento de contacto. Un elemento de fijación conectado de una sola pieza con el elemento de contacto es rizado junto al lugar de contacto eléctrico entre el conductor de lizos y el elemento de contacto alrededor del conductor de lizos. En este procedimiento, la conexión conductora de electricidad entre el elemento de contacto y el conductor, así como la descarga mecánica del lugar de contacto están separados entre sí insertando el elemento de contacto de una pieza. La conexión conductora de electricidad se establece a través de soldadura ultrasónica, de manera que se rompen las capas de óxido dado el caso presentes, de modo que el material conductor de electricidad del conductor se conecta directamente con el elemento de contacto. También este procedimiento ha dado buen resultado en la práctica. Pero la soldadura del conductor de

lizados con el elemento de contacto es relativamente costosa.

La invención tiene el cometido de configurar el procedimiento descrito al principio de tal manera que el elemento de contacto se puede colocar con gasto reducido en el conductor eléctrico.

5 Este cometido se soluciona de acuerdo con los rasgos característicos de la reivindicación 1 de la patente.

10 El material elástico conductor de electricidad es con ventaja un metal buen conductor de electricidad, como por ejemplo acero noble. Un elemento de contacto correspondiente puede estar recubierto sobre el lado, destinado para el apoyo en el conductor de lizados, con un metal buen conductor de electricidad, como especialmente cobre. Para la colocación del elemento de contacto en el extremo del conductor de lizados - a continuación, se designa sólo todavía como "conductor" - se genera en su lado frontal en primer lugar una superficie de contacto eléctrico, que está conectada, en general, con el aluminio del conductor, es decir, especialmente con el aluminio de los alambres del mismo. A tal fin se conocen diferentes procedimientos, que trabajan casi exclusivamente con alimentación de calor para fundir el aluminio del conductor. Esta etapa del procedimiento es la única con la que se alimenta calor al conductor. Sirve para la preparación del conductor para la fijación eléctricamente efectiva del elemento de contacto en el mismo. Un procedimiento correspondiente se describe, por ejemplo, en el documento DE 10 2011 089 207 A1. En este procedimiento se funde el material del conductor en su extremo por medio de ultrasonido.

20 En el conductor provisto con la superficie de contacto se fija el elemento de contacto de forma puramente mecánica de manera fija e inalterable. El elemento de contacto tal vez o bien esencialmente en forma de tiras está constituido, en general, de metal elástico. Como metal se puede emplear con ventaja acero noble. El elemento de contacto puede estar recubierto, en general, con un material buen conductor de electricidad, por ejemplo, con cobre. En forma de realización preferida, especialmente las superficies del elemento de contacto están recubiertas con el material buen conductor de electricidad, que se apoyan en el estado de montaje en el conductor o bien en su superficie de contacto.

30 La pestaña, que se distancia inclinada del elemento de contacto en el desarrollo del mismo bajo un ángulo, que está entre 80° y 89°, es decir, que es menor que 90°, está constituida del mismo material elástico que el elemento de contacto. En forma de realización preferida, el ángulo, bajo el que se distancia la pestaña desde el elemento de contacto, está entre 84° y 87°. En este caso, es esencial que la inclinación de la pestaña apunte en la dirección de la pieza de fijación del elemento de contacto. Cuando se aplica el elemento de contacto en el conductor, el mismo se mueve en la dirección desde el lado frontal del mismo con ventaja con presión, de manera que la pestaña es presionada en contra de su acción de resorte o bien tensión previa en la superficie de contacto. La pestaña es recortada con ventaja a través de estampación en parte desde el elemento de contacto y a continuación es doblada alrededor de un canto que permanece en el elemento de contacto a su posición. En esta posición, está bajo tensión de resorte - como ya se ha mencionado -, de manera que en el caso de una carga de presión y de una desviación implicada con ella desde su posición retornará constantemente a ésta.

40 Para la fijación del elemento de contacto en el conductor, se dispone el mismo paralelamente al conductor y en concreto de tal manera que se apoya con su extremo en el conductor, en el que se encuentra la pieza de fijación. En esta posición, la pestaña se apoya todavía relativamente suelta en la superficie de contacto del conductor. El elemento de contacto se desplaza entonces en la dirección axial del conductor, con lo que la pestaña se dobla a través del conductor en contra de su fuerza de resorte y de esta manera se presiona con fuerza elevada en la superficie de contacto del conductor. En esta posición, que se mantiene en este caso estable, se conforma la pieza de fijación del elemento de contacto de una manera fija e inalterable alrededor del conductor. Esta posición final del elemento de contacto se mantiene así de forma duradera y se presiona la pestaña de forma duradera contra la superficie de contacto del conductor. La pieza de fijación se fijará por medio de rizado en el conductor.

50 El elemento de contacto puede presentar también una segunda pieza de fijación, que está colocada junto a la primera pieza de fijación. La segunda pieza de fijación se puede colocar alrededor de una zona del conductor y se puede fijar allí, la cual está provista con un aislamiento.

55 El procedimiento de acuerdo con la invención se explica con la ayuda de los dibujos en forma de ejemplos de realización.

La figura 1 muestra el extremo del conductor eléctrico.

60 La figura 2 muestra una sección a través de la figura 1 a lo largo de la línea II - II en representación ampliada.

La figura 3 muestra un elemento de contacto que se puede emplear en el procedimiento según la invención.

La figura 4 muestra un elemento de contacto complementario frente a la figura 3 en representación esquemática y reducida.

La figura 5 muestra una vista lateral de una sección del elemento de contacto de acuerdo con la figura 3 en representación ampliada.

5 La figura 6 muestra el extremo del conductor según la figura 1 con elemento de contacto colocado allí antes de su fijación.

La figura 7 muestra el extremo del conductor según la figura 6 con elemento de contacto fijado allí.

10 En la figura 1 se representa de forma esquemática el extremo de un conductor eléctrico 1 que contiene aluminio, que presenta una pluralidad de alambres 2 agrupados en una unidad. Los alambres 2 están entrelazados, por ejemplo, entre sí. El conductor 1 está rodeado por un aislamiento 3, que alejado en el extremo del mismo. En el lado frontal del conductor 1 está presente una superficie de contacto 4 conductora de electricidad indicada por medio de un rayado cruzado, que está conectado de forma conductora de electricidad con el aluminio de todos los alambres 2 del conductor 1. La superficie de contacto 4 está generada en técnica conocida a través de alimentación de calor, por ejemplo, en una instalación de ultrasonido.

20 La figura 3 muestra un elemento de contacto eléctrico 5, que está realizado aproximadamente o bien esencialmente en forma de tira. El elemento de contacto 5 está constituido de un metal elástico, por ejemplo, de acero noble. Tiene en uno de sus extremos una pieza de fijación 6, que de acuerdo con la representación del dibujo es más ancha que la parte restante del elemento de contacto 5 y sirve para la fijación del elemento de contacto 5 en el conductor 1. En el desarrollo del elemento de contacto 5 está recortada una pestaña 7, por ejemplo, por medio de estampación hasta el punto de que se mantiene un canto 8 que se extiende transversal. El extremo 9 del elemento de contacto 5 sirve para la conexión de contactos o conductores continuos.

25 Para la fijación de un elemento de contacto 5 apto para el empleo se dobla la pestaña 7 alrededor del canto 8, de manera que se distancia bajo un ángulo α desde el elemento de contacto 5, que está entre 80° y 89° . El ángulo α está en forma de realización preferida entre 84° y 87° . La pestaña 7 está bajo tensión de resorte en la posición inclinada correspondiente en virtud de su material elástico. La inclinación de la pestaña 7 apunta en la dirección de la pieza de fijación 6 del elemento de contacto 5. El tamaño del ángulo α depende también del material elástico, que se utiliza para el elemento de contacto 5.

30 El elemento de contacto 5 puede tener de acuerdo con la figura 4 también una segunda pieza de fijación 10, que está instalada junto a la pieza de fijación 6. Se puede emplear con ventaja para la fijación adicional del elemento de contacto 5 en el conductor 1 en su zona provista con el aislamiento 3.

35 Para el montaje con el elemento de contacto 5 en el conductor 1 se procede, por ejemplo, de la siguiente manera:

40 El elemento de contacto 5 se apoya de acuerdo con la figura 6 con desarrollo paralelo al conductor 1 en el mismo. La pestaña 7 se apoya entonces en la superficie de contacto 4, que se encuentra en el lado frontal del conductor 1. El desarrollo inclinado de la pestaña 7 se representa un poco ampliado en la figura 6, para mostrar claramente la posición de partida correspondiente del elemento de contacto 5. A continuación se desplaza el elemento de contacto 5 en la dirección axial del conductor 1 con apoyo adicional en el mismo con presión. De esta manera se dobla la pestaña 7 en contra de su tensión de resorte alrededor del canto 8, de manera que es presionada con fuerza elevada en la superficie de contacto 4. En esta posición, se conforma la pieza de fijación 6 alrededor del conductor 1 de manera que el elemento de contacto 5 está fijado de manera fija e inalterable en el conductor 1, tal como se representa en la figura 7. Esto se puede realizar, por ejemplo, por medio de rizado. La segunda pieza de fijación 10 dado el caso presente se puede fijar de manera similar adicionalmente en la zona del aislamiento 3 en el conductor 1. Las posiciones del elemento de contacto 5 en el conductor 1 y en particular de la pestaña 7 en la superficie de contacto 4 se aseguran de esta manera, en general, de forma duradera.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para la conexión conductora de electricidad de un elemento de contacto (5) aproximadamente en forma de tira, que está constituido de material conductor de electricidad, en un conductor de lizos eléctricos (1) que contiene aluminio, que presenta una pluralidad de alambres agrupados en una unidad, con el que una pieza de fijación conectada en una pieza con el elemento de contacto (5) está rizado mecánicamente fijo alrededor de conductor de lizos (1) dejando libre su lado frontal en la zona de su extremo, caracterizado por que
- 10 - se utiliza un elemento de contacto (5) que está constituido de material elástico, que tiene en su desarrollo una pestaña (7), que está bajo tensión de resorte, que se distancia inclinada desde el mismo bajo un ángulo (α), que está entre 80° y 89°, en el que la inclinación de la pestaña (7) apunta en la dirección de la pieza de fijación (6) del elemento de contacto (5),
 - por que antes de la fijación del elemento de contacto (5) en el conductor de lizos (1), se genera en primer lugar en el lado frontal del mismo una superficie de contacto (4) conductoras de electricidad, que se conecta de forma conductora de electricidad con el aluminio de los alambres (2) del conductor de lizos (1),
 - 15 - por que a continuación se aplica el elemento de contacto (5) en el conductor de lizos (1) en una posición, en la que la pestaña (7) se apoya en la superficie de contacto (4) del mismo,
 - por que el elemento de contacto (5) es presionado a continuación en dirección axial del conductor de lizos (1), de tal manera que la pestaña (7) es deforma a través de la superficie de contacto (4) en contra de su acción de resorte, y
 - 20 - por que a continuación se riza el elemento de contacto (5) con desarrollo paralelo a la dirección axial del conductor de lizos (1) por medio de la pieza de fijación (6) de forma fija e inalterable alrededor del conductor de lizos (1) en tal posición que la pestaña (7) que se distancia desde el elemento de contacto (5) es presionada en virtud de su tensión previa de forma conductora de electricidad y mecánicamente fija en la superficie de contacto (4).
- 25 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la pestaña (7) se posiciona bajo un ángulo (α) a distancia del elemento de contacto (5), que está entre 84° y 87°.
- 30 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que se inserta un elemento de contacto (5), que está constituido de acero noble con propiedades elásticas.
- 35 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que el elemento de contacto (5) es recubierto al menos sobre su superficie destinada para el apoyo en el conductor de lizos (1) con un material buen conductor de electricidad, en particular con cobre.

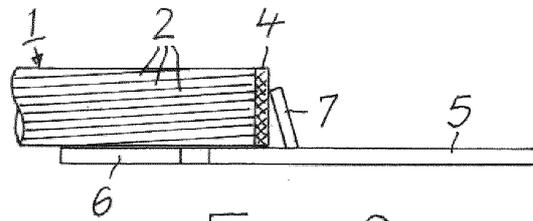
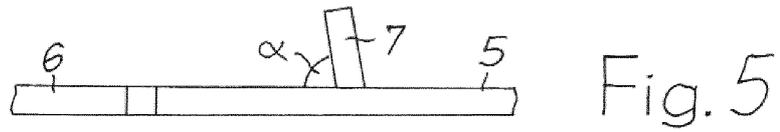
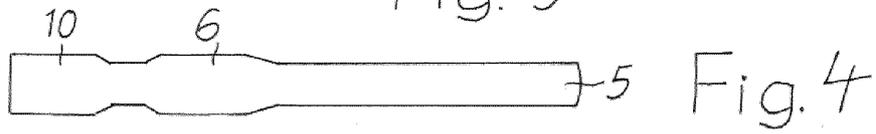
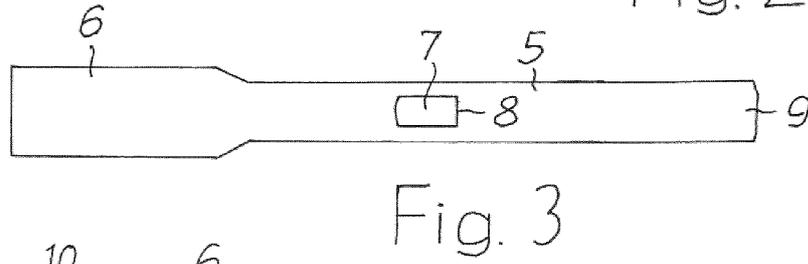
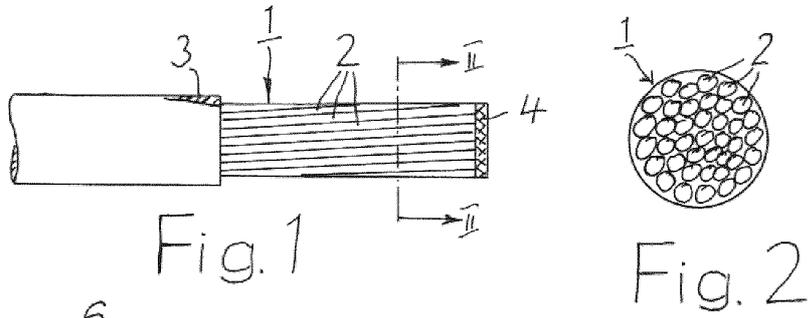


Fig. 6

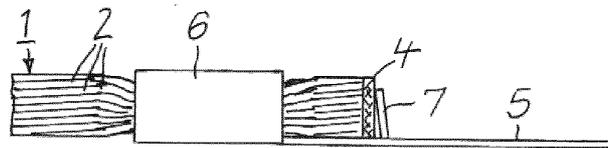


Fig. 7

P005620