

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 905**

51 Int. Cl.:

H01R 43/02 (2006.01)

H01R 11/28 (2006.01)

H01R 4/20 (2006.01)

H01R 4/22 (2006.01)

H01R 4/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2016** **E 16306778 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019** **EP 3340397**

54 Título: **Procedimiento para la fijación de un elemento de contacto en el extremo de un conductor eléctrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.11.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SINGER, MICHAEL y
MAYER, UDO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 732 905 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 la fijación de un elemento de contacto en el extremo de un conductor eléctrico

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fijación de un elemento de contacto en el extremo de un conductor eléctrico según el preámbulo de la reivindicación 1.

Un procedimiento como éste se describe, por ejemplo, en el documento DE 199 08 031 B4.

El manguito puede ser de un metal a base de aluminio, ya sea de aluminio o de una aleación de aluminio. Lo mismo ocurre en el caso de los hilos individuales del conductor. En lo que sigue se considerará únicamente el material "aluminio".

10 Los conductores de aluminio se emplean cada vez más para sustituir los conductores de cobre, sobre todo por razones de peso y de costes. Los sectores principales de uso de estos conductores son, por ejemplo, la industria del automóvil y la aviación. En la mayoría de las aplicaciones, la menor capacidad de conducción eléctrica del aluminio frente al cobre no tiene ninguna importancia, dado que en caso dado se puede compensar mediante una adaptación de la sección transversal. Sin embargo, en la fijación de elementos de contacto en los conductores sí surgen
15 problemas, puesto que los conductores de aluminio están rodeados por una capa de óxido que presenta pésimas características de conducción eléctrica. Este defecto se nota especialmente en los conductores compuestos por una pluralidad de hilos individuales, definidos también conductores múltiples, cada uno de los cuales está rodeado por una capa de óxido que, sin un tratamiento especial, no se puede evitar. Esta problemática se conoce desde hace tiempo y se describe en numerosas memorias impresas, de las que a continuación se mencionan tres.

20 El documento US 5,517,755 A se refiere a un procedimiento para la fabricación de un conector para un conductor trenzado. Los hilos individuales del conductor trenzado son de cobre. El conductor trenzado se tiene que unir firmemente a un componente denominado como superficie conductora. Para ello, se coloca alrededor del extremo del conductor trenzado un anillo por medio del cual el conjunto de hilos individuales se comprime para conseguir un diámetro más pequeño. Los hilos individuales que sobresalen del anillo por el extremo frontal del mismo, se separan
25 a la altura del anillo de manera que se encuentren a un mismo nivel con el anillo. Finalmente, el conductor trenzado se coloca sobre una reserva de material de soldadura existente en la superficie y se suelda con la superficie.

Del documento DE 102 23 397 B4 se deduce un procedimiento para fijar un elemento de contacto a un conductor trenzado de hilos de aluminio de forma altamente electroconductora. Para ello, un manguito metálico estañado por la cara interior se desliza en primer lugar sobre el extremo del conductor trenzado. A continuación, los hilos
30 individuales se estañan o se sueldan entre sí y con el manguito mediante soldadura por ultrasonidos o por gas inerte. Se pretende que las capas de óxido que rodean a los conductores individuales se rompan en este proceso. El resultado es un estañado o soldadura en forma de tapa en el extremo del conductor trenzado. Finalmente, el elemento de contacto se coloca y se comprime con el extremo del conductor trenzado. El estañado o la soldadura a modo de tapa se excluyen del proceso de compresión.

35 El documento DE 103 46 160 B3 describe un procedimiento para la puesta en contacto de un conductor de aluminio realizado como conductor trenzado, en el que sobre el extremo del conductor de aluminio se coloca una borna de contacto compuesta, por ejemplo, de cobre y estañada por la cara interior. La borna de contacto realizada de forma tubular se estaña por la cara frontal del conductor de aluminio mediante estañado por ultrasonido con el mismo o se suelda con el conductor de forma metálica por medio de un procedimiento de soldadura conocido.

40 En el procedimiento según el documento DE 103 57 048 A1 se aplica al extremo de un conductor trenzado de aluminio una reserva de un material de contacto, que se caliente al menos hasta el rango de su temperatura de fusión. Se pretende que durante este proceso se produzca, a través del material de contacto para el establecimiento de un contacto eléctrico, una unión de materiales entre el conductor trenzado y un elemento de contacto en forma de vaso colocado al mismo tiempo o posteriormente. Para la aplicación del material de contacto, el conductor
45 trenzado se puede sumergir en un baño de estaño. Una parte del conductor trenzado se puede separar o cortar en el baño de estaño para la formación de una nueva superficie de separación o de corte. El elemento de contacto se comprime alrededor del conductor trenzado con efecto de descarga de tracción.

El documento DE 199 08 031 B4 antes mencionado también revela un procedimiento en el que un elemento de contacto se dispone en el extremo de un conductor eléctrico formado por hilos individuales de aluminio. En primer
50 lugar se coloca, por ejemplo, un manguito de soporte de cobre alrededor del extremo del conductor, comprimiéndolo con el mismo. A continuación se suelda un elemento de contacto con la cara frontal del conductor de manera que se incluya también el manguito de soporte. La soldadura se puede llevar a cabo por medio de un proceso de soldadura por fricción, en el que el elemento de contacto gira a gran velocidad alrededor de su eje y se presiona contra la cara frontal del conductor. Este procedimiento requiera el empleo de complicados equipos técnicos para la soldadura del
55 conductor y del elemento de contacto.

La invención tiene por objeto simplificar el procedimiento inicialmente descrito.

Esta tarea se resuelve según las características de la reivindicación 1.

Al utilizar este procedimiento, se crea en el extremo del conductor en primer lugar, después de la fijación del elemento de contacto realizado en forma de manguito y en un paso de trabajo sencillo, una superficie plana por la cara frontal, que abarca también el manguito y que representa una base plana y lisa para la aplicación de una capa de material soldable. Como material soldable se emplea especial y ventajosamente estaño. Por esta razón se utilizará de aquí en adelante, en lugar de las palabras "material soldable", el término "estaño" que representa todos los materiales soldables que se puedan emplear. Como consecuencia del mecanizado de la superficie frontal del conductor se eliminan las capas de óxido existentes, de modo que el estaño aplicado a la superficie frontal se una al material conductor de todos los hilos individuales del conductor. Un contacto eléctrico dispuesto en el elemento de contacto y especialmente en la capa de estaño, que se une al estaño mediante aportación de calor, presenta por lo tanto un contacto electroconductor con la sección transversal completa.

El mecanizado de la superficie frontal del conductor, especialmente mediante fresado, y el recubrimiento del mismo con el estaño, se llevan a cabo en una atmósfera de protección. De este modo no se puede formar ninguna capa de óxido nueva en la superficie frontal del conductor antes del recubrimiento de la superficie frontal con estaño. El estaño se puede aplicar, por ejemplo, mediante inmersión del extremo del conductor a tratar en un baño de estaño.

Debido al proceso de inmersión del extremo del conductor en el baño de estaño, también se adhiere a la vez estaño a la superficie perimetral del elemento de contacto o del manguito. Gracias a la capa de estaño así ampliada, se puede mejorar todavía más el contacto con un contacto eléctrico a disponer en el elemento de contacto o en el manguito.

El procedimiento según la invención se explica a la vista de los dibujos en un ejemplo de realización.

Se ve en la:

Figura 1 el extremo de un conductor eléctrico;

Figura 2 el cable según la figura 1 con el elemento de contacto dispuesto en sus conductores;

Figura 3 esquemáticamente, un proceso de mecanizado del extremo del conductor;

Figura 4 el extremo del conductor con una capa adicional;

Figuras 5 y 6 esquemáticamente, dos conjuntos para el recubrimiento del extremo del conductor.

En la figura 1 se representa el extremo de un cable eléctrico 1 que presenta un conductor eléctrico 3 rodeado por un aislamiento 2. El conductor 3 se compone de una pluralidad de hilos individuales 4 de aluminio, trenzados preferiblemente entre sí. Un conductor de este tipo también recibe el nombre de conductor trenzado. El aislamiento 2 se elimina por el extremo del cable 1, de modo que el conductor 3 quede al descubierto.

En el extremo del conductor 3 se dispone un manguito 5 de aluminio previsto como elemento de contacto. El manguito 5 se comprime mediante mecanizado alrededor del conductor 3, de manera que los hilos individuales 4 del mismo se junten a presión y que el manguito 5 rodee al conductor 3 de forma firme y continua. El proceso de compresión se indica por medio de las flechas 6. Se realiza de modo que la superficie perimetral del manguito 5 se mantenga al menos aproximadamente cilíndrica, incluso después de la compresión con el conductor 3.

Después de la compresión del manguito 5 con el conductor 3, la superficie frontal del mismo se trata mecánicamente. Esto se indica en la figura 3 por medio de las flechas 7. Se elimina, por ejemplo, mediante una fresa una capa del extremo del conductor y del manguito 5 que lo rodea, de manera que se obtenga una superficie frontal plana. En este proceso también se retiran capas de óxido del extremo del conductor, con lo que el aluminio de los hilos individuales 4 queda metálicamente al descubierto.

El mecanizado del extremo del conductor con la eliminación de una capa antes descrita, se lleva a cabo en una atmósfera de gas de protección, por lo que en la superficie frontal plana generada no se puede formar ninguna capa de óxido nueva. El extremo del conductor así tratado se sumerge después en un baño de estaño 8 (figuras 5 y 6), manteniendo la atmósfera de gas de protección. Como consecuencia se genera en la superficie frontal plana del conductor 3 una capa de estaño 9, que se extiende, según la representación en la figura 4, por toda la superficie perimetral del manguito 5. La capa de estaño 9 tiene contacto metálico y, por lo tanto también electroconductor, con el aluminio de todos los hilos individuales 4 del conductor 3.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fijación de un elemento de contacto (5) en el extremo de un conductor eléctrico (3) que se compone de una pluralidad de hilos individuales (4) trenzados entre sí de un material que contiene aluminio, por medio del cual se coloca alrededor del extremo del conductor un manguito tubular metálico que sirve de elemento de contacto (5) y que se comprime con el conductor (3), caracterizado por que
- después de la fijación del manguito (5) compuesto por un metal a base de aluminio en el conductor (3), la cara frontal del mismo y el extremo del manguito (5) se tratan mecánicamente de manera que se obtenga una superficie plana continua,
 - 10 - a la superficie plana se aplica, directamente del mecanizado, una capa cerrada (9) de un material soldable, en la que se dispone un contacto eléctrico unido a la capa (9) por aportación de calor de manera que presente un contacto electroconductor con la sección transversal completa del conductor, y por que
 - la creación de una superficie plana y la aplicación de la capa (9) de material soldable se llevan a cabo en una atmósfera de gas de protección.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el extremo del conductor se sumerge, después de la creación de la superficie plana, en un baño (8) de material soldable.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que el extremo del conductor (3) se trata en el baño (8) de material soldable por medio de ultrasonido.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la capa (9) de material soldable se extiende a través de la superficie perimetral del manguito (5).

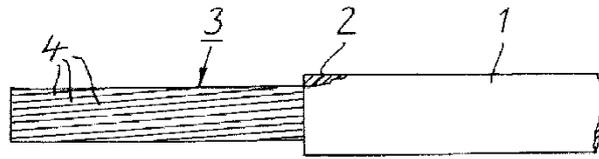


Fig. 1

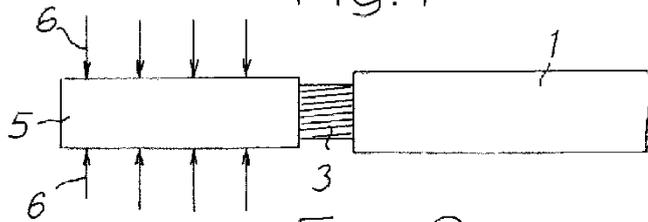


Fig. 2

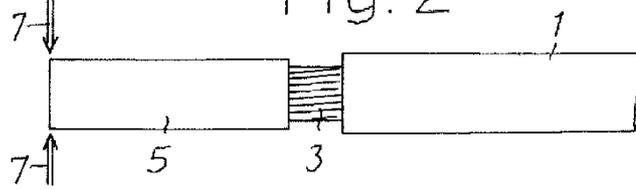


Fig. 3

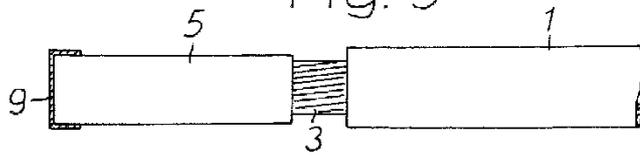


Fig. 4

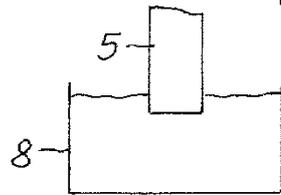


Fig. 5

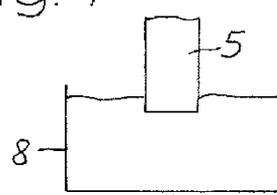


Fig. 6

P005676