

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 996**

51 Int. Cl.:

**H01R 13/52** (2006.01)

**H01R 43/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2012 E 12306084 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2706620**

54 Título: **Procedimiento de impermeabilización de una pieza eléctrica de acoplamiento y pieza de acoplamiento fabricada de acuerdo con dicho procedimiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.02.2015**

73 Titular/es:

**NEXANS (100.0%)  
8, rue du Général Foy  
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**MAYER, DR. UDO;  
NOETZEL, THOMAS y  
STEINBERG, DR. HELMUT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 527 996 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 de impermeabilización de una pieza eléctrica de acoplamiento y pieza de acoplamiento fabricada de acuerdo con dicho procedimiento

5 La invención se refiere a un procedimiento de impermeabilización de una pieza eléctrica de acoplamiento en contra de la humedad según el preámbulo de la reivindicación 1 y a una disposición con una pieza de acoplamiento semejante.

10 Semejante procedimiento y semejante disposición resultan del documento EP 2 485 336 A1.

Una pieza de acoplamiento en el sentido de la invención puede ser una caja de enchufe o una clavija de enchufe, que están provistas de contactos de casquillo eléctricos o clavijas de enchufe eléctricas. Una pieza de acoplamiento semejante se implanta, con técnica conocida para la elaboración de un así llamado cable conductor completo, en el extremo de un cable conductor eléctrico, que presenta un número discrecional de conductores consistentes en hilos eléctricos aislados, los cuales están rodeados de un revestimiento común de material aislante. Para confeccionar una pieza de acoplamiento, se despojan los conductores de la cubierta una longitud determinada por el extremo del cable conductor. A los conductores se les quita después el aislamiento por su extremo libre y los hilos descubiertos con ello se unen de modo eléctricamente conductor con los elementos de contacto de la pieza de acoplamiento. Para terminar, se inyecta en una herramienta de moldeo por inyección un cuerpo de protección, compuesto de material aislante, alrededor del lugar del empalme entre los hilos y los elementos de contacto así como el cable conductor. Un recubrimiento estanco a la humedad del lugar del empalme solo se consigue cuando el cuerpo de protección se une de modo suficientemente fijo con la cubierta del cable conductor. Un empalme apropiado para los cables conductores habituales se consigue por medio de una selección apropiada de los materiales para el cuerpo de protección y la cubierta del cable conductor. En el caso de cables conductores, que se hayan de instalar en zonas con altas temperaturas y en los que el material de la cubierta es reticulado, se plantean, por otra parte, problemas con respecto a la estanqueidad a la humedad.

30 A partir del documento DE 73 40 330 U resulta un dispositivo para compensar la tracción en los puntos de contacto de un enchufe eléctrico, que se ha moldeado por inyección en un cable conductor eléctrico aislada con caucho. En el cable conductor, se ha dispuesto un anillo de plástico de asiento forzado, cuyo agujero presenta por lo menos en un lugar un diámetro menor respecto del diámetro del cable conductor. El anillo de plástico está rodeado por el cuerpo del enchufe.

35 En el procedimiento según el documento EP 2 485 336 A1 mencionado al principio, se aplica, antes del moldeo por inyección del cuerpo de protección, un anillo de empaquetadura rodeado por dos partes de una cápsula sobre la cubierta del cable conductor, anillo que descansa lo mismo que las partes de la cápsula en la superficie de la cubierta y que recubre por extrusión. Las partes de la cápsula se unen de modo estanco a la humedad con el cuerpo de protección. Este procedimiento se ha acreditado en la práctica. Debido a que la superficie de la cubierta del cable conductor no es con frecuencia completamente redonda, sino más bien ondulada, la hendidura circundante entre el anillo de empaquetadura y las partes de la cápsula, por un lado, así como de la cubierta, por otro, no se impermeabiliza, sin embargo, completamente en casos desfavorables.

45 Se le plantea a la invención el problema de configurar el procedimiento explicado al principio de modo que con una configuración sencilla se asegure una configuración de la pieza de acoplamiento estanca a la humedad en todas las condiciones posibles.

Este problema se resuelve según las características significativas de la reivindicación 1.

50 La reivindicación 3 se refiere a una disposición con una pieza de acoplamiento elaborada en consonancia.

Este procedimiento se puede realizar de modo especialmente sencillo, porque, junto con las etapas de trabajo necesarias para la elaboración de un empalme eléctricamente conductor entre los conductores del cable conductor y los elementos de contacto de la pieza de acoplamiento, solo se ha de cortar por lo menos una ranura circundante en la dirección periférica del cable conductor en la cubierta del mismo, por ejemplo, mediante una fresa. Se implanta en la ranura un anillo tórico, comercialmente habitual, antes del moldeo por inyección del cuerpo de protección, cuyo anillo tórico se inserta por deslizamiento en estado ensanchado sobre el cable conductor y queda fijamente en los límites laterales de la ranura con la tensión previa adecuada. La ranura se impermeabiliza herméticamente, por consiguiente, por medio del anillo tórico con la ventaja de que posibles zonas no completamente redondas de la superficie de la cubierta del cable conductor no puedan afectar a la estanqueidad a conseguir. El material del cuerpo de protección moldeado finalmente, adaptado al material de anillo tórico, se une de modo fijo y estanco a la humedad con el anillo tórico. La zona entre el cuerpo de protección y la cubierta del cable conductor se cierra, con ello, firmemente estanca en todo su contorno. No puede, por ello, incluso en condiciones muy rigurosas, extenderse la humedad a lo largo del cable conductor hasta el lugar del empalme entre los conductores del cable conductor y los elementos de contacto de la pieza de acoplamiento.

El procedimiento según la invención se explica, a continuación, a base de los dibujos como ejemplo de realización.

Las figuras muestran:

- 5           Figura 1 un cable conductor despojado de su cubierta con dos conductores así como dos elementos de contacto separados de ellos, en representación esquemática,
- Figura 2 una sección a través de la figura 1 a lo largo de la línea II-II,
- Figura 3 asimismo esquemáticamente, una sección a través de una pieza de acoplamiento elaborada con el procedimiento según la invención, y
- 10          Figura 4 un detalle de la figura 3 en representación ampliada.

En la figura 1 se representa el extremo de un cable 1 conductor eléctrico, que presenta dos conductores 2 y 3, que están rodeados de un aislamiento 4 (figura 2) común de material aislante. Los conductores 2 y 3 presentan respectivamente un hilo 5 o bien 6 eléctrico rodeados de un aislamiento. Están preferiblemente mutuamente trenzados en el cable conductor. El cable 1 conductor puede tener también más de dos conductores, que están rodeados por una cubierta común de material aislante.

En la figura 1, se han representado también dos elementos 7 y 8 de contacto eléctricos, con los cuales se han de empalmar de modo eléctricamente conductor los hilos 5 y 6 del cable conductor 1. Los elementos 7 y 8 de contacto pueden ser contactos de bornes o de enchufe. Están hechos, por ejemplo, de cobre o de una aleación de cobre.

La figura 3 muestra una sección a través de una pieza K de acoplamiento, que se ha implantado en el extremo del cable 1 conductor. Los hilos 5 y 6 de los conductores 2 y 3 están empalmados de modo eléctricamente conductor con los elementos 7 y 8 de contacto, por ejemplo, mediante engarce a presión. Las piezas de empalme entre los conductores 5 y 6 y los elementos 7 y 8 de contacto están rodeadas de un cuerpo 9 de protección, hecho de material aislante y elaborado por moldeo por inyección, que se extiende hasta por encima del cable 1 conductor. El cuerpo 9 de protección rodea también los elementos 7 y 8 de contacto en toda su longitud axial, dejando en cualquier caso libres sus caras frontales opuestas al cable 1 conductor, con lo cual están disponibles para enchufar en contactos antagónicos o para que contactos antagónicos enchufen en ellos. Se compone preferiblemente de poliamida o de un poliuretano (TPU) termoplástico o de un tereftalato de polibutileno (PBI).

También está rodeado por el cuerpo 9 de protección un elemento obturador realizado como anillo 10 tórico, que está montado sobre la cubierta 4 del cable 1 conductor y precisamente en una ranura 11 circundante en la dirección periférica del cable 1 conductor, observable en la figura 4. El anillo 10 tórico se compone preferiblemente de un material de poliuretano como, por ejemplo, un poliuretano termoplástico o un poliuretano propiamente. La ranura 11 y el anillo 10 tórico se dimensionan de tal modo que el anillo tórico quede adosado estrecha y fijamente a los dos bordes laterales de la ranura 11 en la posición de montaje observable en la figura 4. También se pueden practicar dos o más ranuras circundantes en la dirección periférica del cable 1 conductor, colocadas de modo mutuamente paralelo en la cubierta 4 del cable 1 conductor, en las cuales se dispone, en posición de montaje, un anillo tórico respectivamente. Todos los anillos tóricos están cubiertos, dado el caso, por el cuerpo 9 de protección en la pieza K de acoplamiento acabada.

El procedimiento según la invención se realiza, por ejemplo, tal como sigue:

- 45           La cubierta 4 del cable 1 conductor se retira por su extremo en una longitud prefijada, de modo que se liberen los conductores 2 y 3. Los conductores 2 y 3 se despojan luego del aislamiento por sus extremos de manera que los hilos 5 y 6 queden disponibles para empalmar de modo eléctricamente conductor con los elementos 7 y 8 de contacto.
- 50           Seguidamente, se recorta, por ejemplo, mediante una fresa la ranura 11 en la cubierta 11, en la cual luego se instala luego el anillo 10 tórico bajo tensión previa. Para ello, el anillo 10 tórico puede ser deslizado por empuje, en estado algo ensanchado, sobre el cable 1 conductor preferiblemente desde el extremo del mismo con los conductores 2 y 3 liberados. El anillo tórico encaja en la ranura 11 y se adosa, en estado ya sin ensanchar, con la tensión previa dimensionada apropiadamente sólida y fijamente a las paredes laterales de la ranura 11.

La ranura 11 también puede recortarse en la cubierta 4 ya antes de retirar la cubierta 4 para liberar los conductores 2 y 3 o antes de despojar el aislamiento de los mismos. Esto vale también para la colocación del anillo 10 tórico. Las etapas de trabajo retirada de la cubierta 4 y despojado del aislamiento de los conductores 2 y 3 se realizan entonces seguidamente.

Después de llevar a cabo las etapas de trabajo explicadas – siempre en qué secuencia lineal también – se empalman de modo eléctricamente conductor los elementos 7 y 8 de contacto con los conductores 5 y 6, y precisamente – como ya se ha mencionado – ventajosamente por medio de engarce a presión. El extremo así preparado de cable 1 conductor se pone finalmente en una herramienta de moldeo por inyección, en la que se inyecta el cuerpo 9 de protección. Su material se une sólida y fijamente con el material del anillo 10 tórico de modo

que en el lugar del anillo tórico se produzca un cierre herméticamente estanco a la humedad que se extiende a lo largo de la superficie de la cubierta 4 de la conductor 1.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para impermeabilizar una pieza (K) de acoplamiento eléctrica respecto de la humedad, con el cual se conectan conductores (5, 6) eléctricos de un cable (1) conductor, que presenta una cubierta (4) de material aislante, que rodea conjuntamente los conductores (5, 6), con elementos (7, 8) de contacto de la pieza (K) de acoplamiento, con el cual se monta un elemento (10) de empaquetadura anular en la cubierta (4) del cable (1) conductor y con el cual se moldea por inyección un cuerpo (9) de protección de material aislante alrededor de las piezas de empalme entre los conductores (5, 6) y los elementos (7, 8) de contacto así como incluyendo el elemento (10) de empaquetadura alrededor del cable conductor, **caracterizado por que:**
- 10 - en un extremo del cable (1) conductor destinado a la conexión a la pieza (K) de acoplamiento, se recorta por lo menos ranura (11) anular periféricamente en la cubierta (4) del cable (1) conductor, y
- 15 - antes de moldear por inyección el cuerpo (9) de protección, se monta en la ranura (11) un anillo (10) tórico, que sirve de elemento obturador, el cual se adosa fijamente con tensión previa adecuada en los límites laterales de la ranura (11) y que está compuesto de un material, que se une de modo sólido y estanco a la humedad con el material aislante del cuerpo (9) de protección generado al final.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el anillo (10) tórico previamente cargado elásticamente se desliza por empuje, en estado ensanchado, sobre el cable (1) conductor y se inserta en la ranura (11) tras suprimir el ensanchamiento.
- 25 3. Disposición con una pieza (K) de acoplamiento eléctrica y un cable (1) conductor eléctrico, en la que la pieza (K) de acoplamiento se instala impermeabilizada contra la humedad, comprendiendo:
- 30 - una cable (1) conductor, que presenta conductores (5, 6) eléctricos y una cubierta (4) de material aislante que rodea conjuntamente los conductores (5, 6);
- una pieza (K) de acoplamiento con elementos (7, 8) de contacto eléctricos, que están conectados de modo eléctricamente conductor con los conductores (5, 6) del cable (1) conductor,
- 35 - un elemento (10) de empaquetadura, que se instala sobre la cubierta (4) del cable (1) conductor,
- un cuerpo (9) de protección realizado por moldeo por inyección, que se moldea alrededor del lugar de empalme entre conductores (5, 6) y elementos (7, 8) de contacto así como incluyendo el elemento (10) de empaquetadura alrededor del cable (1) conductor de modo que se extienda, por un lado, hasta sobre los elementos (7, 8) de contacto y, por otro, sobre el cable (1) conductor,
- 40 caracterizada por que:
- la pieza (K) de acoplamiento se ha elaborado por el procedimiento según la reivindicación 1 o 2,
- se ha dispuesto un anillo (10) tórico como el elemento de empaquetadura en la zona cubierta por el cuerpo (9) de protección en una ranura (11) recortada en la cubierta (4) del cable (1) conductor, cuyo anillo (10) tórico descansa fijamente con carga elástica previa adecuada en los límites laterales de la ranura (11) y el cual se compone de una material, que está unido fijamente y de modo estanco a la humedad con el material aislante del cuerpo (9) de protección.

