

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 937**

51 Int. Cl.:

**H01B 9/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2013 E 13305807 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 2682952**

54 Título: **Cable eléctrico**

30 Prioridad:

**02.07.2012 SE 1250748**

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

**18.06.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BEXELL, PER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 672 937 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).

**DESCRIPCION**

Cable eléctrico

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un cable eléctrico y, más particularmente, a un cable de potencia. El cable eléctrico comprende una camisa estanca al agua y aislante eléctrica, en el que están previstos cuatro conductores y una toma de tierra.

10

Antecedentes

Los cables eléctricos son bien conocidos y comprenden generalmente una pluralidad de conductores, cada uno de los cuales está aislado eléctricamente por un material de plástico o de caucho aislante eléctrico. Éstos están dispuestos, a su vez, dentro de una camisa estanca al agua y aislante eléctrica. Los conductores son de aluminio, y cada uno comprende una pluralidad de hebras de aluminio dobles, que forman el conductor, que entonces está cubierto, a su vez, por un material de plástico o de caucho aislante. Estos conductores se extienden a lo largo de la extensión longitudinal del cable de potencia, de tal manera que se pueden conectar en cada extremo para transmitir potencia a lo largo de su longitud y extensión longitudinal. El cable de potencia comprende también una matriz de conductores de tierra, dispuestos alrededor de la periferia del conjunto de conductores, es decir, a lo largo del interior de la camisa.

15

20

25

30

Los conductores de aluminio son receptivos a corrosión, si se dañan la camisa y el revestimiento aislante del conductor. Si el conductor es un conductor de fases, se interrumpe la trayectoria de la corriente y el daño al cable y la corrosión del conductor serán apreciables a través de la pérdida de corriente. Sin embargo, si el conductor dañado es un conductor protector, es decir, un conductor de tierra, no se apreciará primero el conductor afectado. Sólo se descubrirá el daño en el cable cuando se necesita el conductor de tierra, tal como durante un fallo en el aparato conectado al cable. Por lo tanto, la instalación del cable puede no estar aislada eléctricamente, poniendo en peligro a personas en contacto con la instalación. Otro problema es el desplazamiento longitudinal de los conductores dentro de la camisa, que dificulta las características autoportantes del cable de potencia.

El documento GB 1 080 844 A describe un cable eléctrico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

35

Sumario

De acuerdo con ello, la presente invención pretende con preferencia mitigar, aliviar o eliminar una o más de las deficiencias identificadas anteriormente en la técnica y los inconvenientes individuales o en cualquier combinación y soluciona al menos los problemas mencionados anteriormente proporcionando un cable eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1.

40

Breve descripción de los dibujos

45

Éstos y otros aspectos, características y ventajas de las que la invención es capas serán evidentes y se explicarán a partir de la siguiente descripción de formas de realización de la presente invención, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista de la sección transversal a lo largo de un plano transversal de un cable eléctrico de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

50

Descripción detallada

En la figura 1 se describe una vista de la sección a lo largo de un plano transversal de una forma de realización de un cable eléctrico 100 de acuerdo con la invención. Por lo tanto, el cable eléctrico 100 tiene una extensión longitudinal. El cable eléctrico 100 puede ser un cable de potencia.

55

El cable eléctrico 100 comprende una camisa exterior 101. La camisa exterior 101 es de un material estanco al agua y aislante eléctrico, tal como material polimérico o de caucho. La camisa 101 puede estar constituida, por ejemplo, de polietileno, o de otro material adecuado con flujo frío bajo. La camisa exterior 101 se extiende a lo largo de la longitud del cable eléctrico, de tal manera que el interior del cable 100 puede estar protegido del medio ambiente.

60

La camisa 101 puede ser extruida sobre cuatro conductores de fases 102 de un material extruible adecuado y aislante eléctrico, de tal manera que los cuatro conductores de fases 102 están dispuestos dentro de la camisa 101. Los cuatro conductores de fases 102 están configurados en forma de sector, con un vértice romo 103. Cada uno de los cuatro conductores de fases 102 comprende una pluralidad de hebras comprimidas y dobles, y se extienden a lo

largo de la extensión longitudinal del cable eléctrico 100. Las hebras son de aluminio o de cobre. En la periferia de las hebras comprimidas y dobles, una funda de cubierta aislante 104 está dispuesta individualmente sobre cada conductor de fases 102. La funda 104 está fabricada de material de plástico aislante eléctrico.

5 El vértice romo 103 de los conductores de fases 102 proporciona lados de cuatro conductores de fases a lo largo del plano transversal del cable 100; un lado, que es un lado de arco circular, mirando hacia fuera hacia la camisa 101; dos lados, que son lados radiales, mirando hacia los conductores de fases vecinos; y un lado, que es un lado de vértice romo, mirando hacia un espacio central 105. Por lo tanto, los vértices romos 103 de los cuatro conductores de fases 102 proporcionan el espacio central 105. Dentro del espacio central está dispuesto un conductor de tierra  
10 106. El conductor de tierra 106 comprende una pluralidad de hebras comprimidas y dobles y se extiende a lo largo de la extensión longitudinal del cable eléctrico 100. Las hebras son de aluminio o de cobre.

La disposición de cada conductor de tierra 106 en el centro del cable 100 proporciona una serie de ventajas. En primer lugar, el conductor de tierra 106 puede estar protegido de daño por los conductores de fases 102 dispuestos en la periferia. De esta manera, los conductores de fases 102 se dañarán antes que el conductor de tierra 106 después del daño del cable 100. Por lo tanto, el daño del cable 100 será apreciable por pérdida de corriente antes de que la instalación de cable pierda aislamiento eléctrico. Además, no es necesario recoger la protección exterior de conductores de tierra, de acuerdo con la técnica anterior, en una toma de tierra en el sitio de la instalación. Cuando el conductor de tierra 106 está dispuesto en el centro, ya está recogido de una manera que facilita la  
15 instalación y evitando terminales de conexión de tierra complicados, etc.

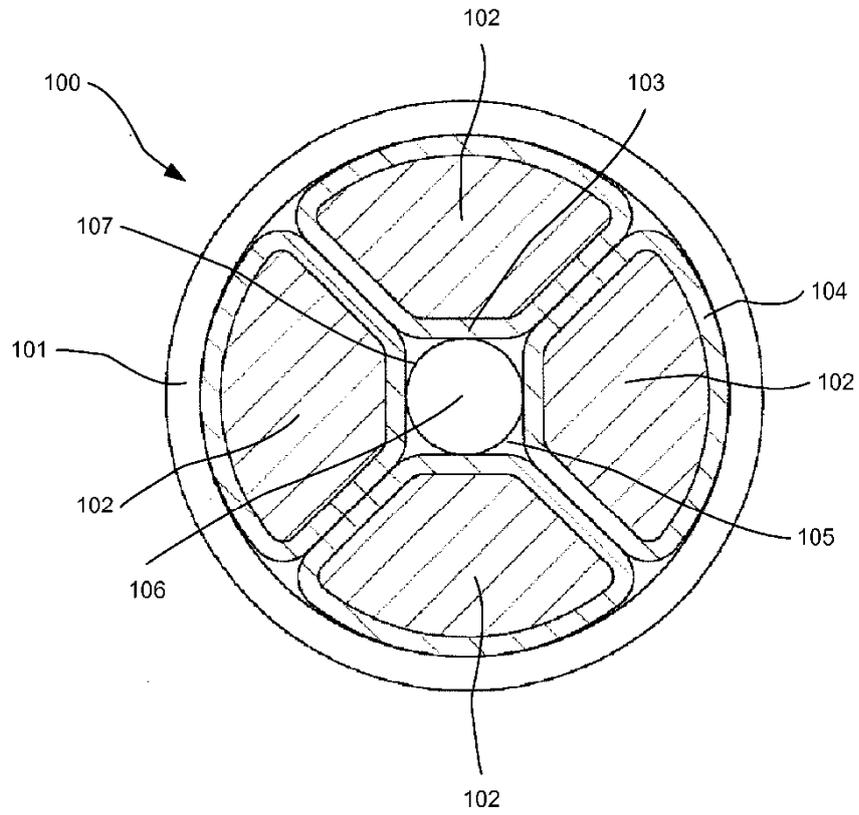
El conductor de tierra central 106 está dispuesto sin un material plástico aislante periférico, de tal manera que las hebras dobles conductoras de electricidad del conductor de tierra 106 contactan con la funda 104 de al menos uno de los conductores de fases 102. De esta manera, las hebras dobles del conductor de tierra 106 proporcionarán una  
25 superficie de interacción ondulada 107 periférica. La superficie de interacción ondulada 107 estará aislada eléctricamente por las fundas 104 de los conductores de fases 102, incrementando de manera simultánea la superficie de interacción entre el conductor de tierra 106 y los conductores de fase 102 adyacentes, debido a su ondulación. Esta disposición mejorará la capacidad del cable 100 para resistir el desplazamiento longitudinal de los conductores dentro de la camisa, mejorando así las características autoportantes del cable 100. Puesto que el conductor de tierra 106 ya es doble, es más fácil y seguro de instalar que un conductor de tierra concéntrico, donde las hebras individuales están dispersas alrededor de los conductores de fases. Además, puesto que el conductor de tierra 106 está dispuesto sin un material de plástico aislante periférico, se reduce el riesgo de lesiones, debido a la acción de pelado del conductor de tierra durante la instalación.

35 Las interfaces entre los conductores de fases 102 y el conductor de tierra 106 se pueden proveer con hebras de relleno (no mostradas).

En las reivindicaciones, el término "comprende/que comprende" no excluye la presencia de otros elementos o etapas. Adicionalmente, aunque se pueden incluir características individuales en diferentes reivindicaciones, éstas se pueden combinar posiblemente con ventaja, y la inclusión en diferentes reivindicaciones no implica que no sea factible y/o ventajosa una combinación de características. Además, las referencias singulares no excluyen una pluralidad. Los términos "uno", "una", "primero", "segundo", etc. no excluyen una pluralidad. Los signos de referencia en las reivindicaciones se proporcionan meramente como un ejemplo de aclaración y no deben interpretarse como limitación del alcance de las reivindicaciones de ninguna manera.  
40  
45

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un cable eléctrico (100) que tiene una extensión longitudinal, que comprende
- 5 una camisa exterior aislante eléctrica (101);  
un número de conductores de fases (102) dispuestos dentro de la camisa exterior (101), extendiéndose dichos conductores de fases (102) a lo largo de la extensión longitudinal del cable (100), y  
estando provistos dichos conductores de fases (102) individualmente con una funda aislante eléctrica exterior (104), donde dichos conductores de fases (102) están dispuestos dentro de dicha camisa exterior  
10 (101), de tal manera que se forma un espacio central (105) entre los conductores de fases (102); y  
cada conductor de tierra (106), dispuesto en dicho espacio central, comprende hebras dobles conductoras de electricidad, caracterizado por que el conductor de tierra (106) está dispuesto sin un material de plástico aislante periférico, de manera que las hebras dobles conductoras de electricidad del conductor de tierra (106) contactan con la funda (104) de al menos algunos de los conductores de fases (102).
- 15 2.- El cable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los conductores de fases (102) comprenden hebras dobles conductoras de electricidad dentro de la funda (104).
- 3.- El cable de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que las hebras dobles conductoras de electricidad del conductor de tierra (106) contactan con la funda (104) de al menos algunos de los conductores de fases (102).
- 20 4.- El cable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el número de conductores de fases (102) es tres o cuatro.
- 25 5.- El cable de acuerdo con la reivindicación 4, en el que los conductores de fases (102) están configurados en forma de sector con un vértice romo (103).
- 6.- El cable de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el vértice romo (103) de los conductores de fases (102) proporciona cuatro lados de conductores de fases a lo largo del plano transversal del cable (100).
- 30 7.- El cable de acuerdo con la reivindicación 6, en el que los cuatro lados de conductores de fases comprenden un lado, que es un lado de arco circular, mirando hacia fuera hacia la camisa (101); dos lados, que son lados radiales, mirando hacia los conductores de fases vecinos (102); y un lado, que es un lado de vértice romo (103), mirando hacia el conductor de tierra (106).
- 35 8.- El cable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los conductores de fases (102) están fabricados de cobre o aluminio.
- 9.- El cable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conductor de tierra (106) es de cobre o aluminio.
- 40 10.- El cable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los conductores de fases (102) están fabricados de aluminio y el conductor de tierra (106) está fabricado de cobre.
- 45 11.- El cable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la camisa (101) está fabricada de material polimérico o de caucho.



**Fig. 1**