

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 877**

51 Int. Cl.:

H01B 5/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2011 E 11174563 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2410534**

54 Título: **Cuerda para líneas eléctricas aéreas de alta tensión, con un límite térmico elevado y con 3 cables de soporte de carga**

30 Prioridad:

22.07.2010 IT MI20101355

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

22.06.2017

73 Titular/es:

**TRATOS CAVI S.P.A. (100.0%)
Via Stadio 2
52036 Pieve S. Stefano AR, IT**

72 Inventor/es:

**CIVILI, GIANFRANCO y
VALORI, DOMENICO**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 618 877 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

Cuerda para líneas eléctricas aéreas de alta tensión, con un límite térmico elevado y con 3 cables de soporte de carga.

5 La presente invención se refiere a una cuerda para líneas eléctricas aéreas; la cuerda es apta en particular para condiciones ambientales extremas (frío, hielo y viento) y condiciones de instalación extremas (grandes diferencias de nivel). Cuerdas del tipo indicado se conocen para producirse actualmente en la forma de un cable de soporte de carga, habitualmente de acero, que soporta hilos de material conductor, habitualmente de aluminio o sus aleaciones.

10 Sin embargo, estas cuerdas tradicionales (debido a las características intrínsecas del cable de soporte de carga de acero) presentan un considerable peso por unidad de longitud y un alto coeficiente promedio de expansión térmica.

15 El documento EP 1 821 318 describe una cuerda para líneas eléctricas aéreas de alta tensión que comprende un núcleo alrededor del cual están enrollados por lo menos un anillo de cuñas y/o conductores de sección transversal circular y material eléctricamente conductor, consistiendo el núcleo en por lo menos tres cables de soporte de carga trenzados juntos, que están formados cada uno a partir de una pluralidad de hilos trenzados juntos formados a partir de un material compuesto de fibra de carbono/vidrio híbrido.

20 El objetivo de la presente invención es proporcionar cuerdas para líneas eléctricas mediante los que se eliminan los inconvenientes del estado de la técnica conocida.

25 Este y otros objetivos se alcanzan según la presente invención mediante una cuerda según las enseñanzas técnicas de las reivindicaciones adjuntas.

Características y ventajas adicionales de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de una forma de realización preferida pero no exclusiva de la invención, ilustrada de modo no limitativo en la única figura, que representa una sección transversal a través de la cuerda.

30 La cuerda 1 presenta un núcleo 2 alrededor del cual están enrollados uno, dos o más anillos de cuñas 3 eléctricamente conductoras. Las cuñas eléctricamente conductoras están trenzadas juntas alrededor del núcleo de manera conocida. En formas de realización alternativas pueden formarse de hilos de aluminio de sección transversal circular.

35 Están formados preferentemente a partir de una aleación de Al-Zr, sin embargo otros materiales que pueden utilizarse igualmente incluyen aluminio recocido y aleación de Al-Mg.

40 En la figura el núcleo está formado a partir de tres cables de soporte de carga 4 que descansan unos contra otros y trenzados juntos.

45 Cada cable 4 está formado a partir de una pluralidad de hilos 5 también trenzados juntos y fabricados de material compuesto de fibras de carbono/vidrio híbrido. Los hilos 5 están recubiertos con una primera cubierta 6 de aluminio (u otro material, por ejemplo aleación de aluminio zirconio o de Al-Mg) extruido en caliente directamente sobre los hilos 5.

En la forma de realización descrita, cada cable comprende siete hilos. Tal número de hilos permite que el cable adopte externamente una sección transversal casi circular, que facilita la extrusión de la primera cubierta 6. Sin embargo, puede utilizarse evidentemente cualquier número de hilos.

50 Ventajosamente, antes de extruir la cubierta, los hilos de material compuesto están recubiertos con relleno 7 especial (preferentemente silicona o material bicomponente con reticulación programada) y se enrollan entonces en una cinta especial (ventajosamente de Nomex) que mantiene el relleno 7 en posición durante las operaciones implicadas en extruir la cubierta 6.

55 El relleno 7 es ventajosamente de grasa de silicona bicomponente muy viscosa. Se reticula y tiende a solidificarse de una manera programable (en el presente texto, "programable" significa un material del que la razón de reticulación puede decidirse previamente, por ejemplo 3 minutos - 24 horas).

60 La utilización del relleno 7 también puede evitarse extruyendo la cubierta 6 alrededor de los hilos de manera que el aluminio también penetra dentro de las áreas estrelladas.

65 También se prevén por lo menos tres elementos tubulares de relleno de aluminio trenzados juntos con los cables de soporte de carga 4 (o formados a partir de hilos planos/compactos). Estos son internamente huecos, es decir reducen considerablemente el peso de la cuerda comparado con la utilización de elementos de relleno sólidos. Si se desea incrementar adicionalmente la resistencia a la rotura por tracción, los elementos de relleno tubulares pueden mejorarse mediante un núcleo de hilos de carbono/vidrio híbridos compuestos.

ES 2 618 877 T3

5 Al concluir la descripción de la figura, debe observarse que los cables de soporte de carga 4 y los elementos 8 de relleno están rodeados por y mantenidos en posición mediante una segunda cubierta de aluminio 9 formada a partir de un elemento en forma de C, en el interior del cual los cables y los elementos de relleno están alojados y que luego se suelda longitudinalmente.

La soldadura es preferentemente mediante soldadura TIG, pero la soldadura por láser o microplasma también pueden utilizarse.

10 La segunda cubierta 9 podría sustituirse por una unión de material eléctricamente conductor, o alternativamente este material eléctricamente conductor podría extruirse alrededor de los cables y elementos de relleno.

15 Tal como puede verse a partir de la figura antes mencionada, los tres cables de soporte de carga, cuando son vistos en sección transversal, están colocados en los vértices de un triángulo equilátero, como también lo están los elementos de relleno.

20 En una forma de realización alternativa, la cuerda descrita anteriormente presenta siete cables de soporte 4, y seis elementos 8 de relleno, pero en otras formas de realización puede preverse un número diferente de cables de soporte y elementos de relleno.

La cuerda descrita anteriormente presenta ventajosamente un elevado límite térmico (de hasta 150°C) y es preferentemente de baja masa (menos de 4 kg/m).

25 El diámetro externo máximo es preferentemente aproximadamente de 50 mm, permitiendo que el efecto corona se reduzca a un mínimo. Dada la amplia superficie conductora formada por las series dobles de cuñas, por la segunda cubierta, la primera cubierta y por los elementos de relleno tubulares, la cuerda presenta altas capacidades de corriente con la consiguiente baja resistencia.

30 El núcleo de material compuesto basado en carbono y fibra de vidrio da como resultado bajas deformaciones a cargas elevadas. Las características intrínsecas de la cuerda la hacen particularmente apta para la instalación en líneas aéreas de alta tensión bajo condiciones climáticas extremas (viento y hielo de hasta 60 mm de espesor) en virtud de su muy elevada resistencia a la rotura por tracción.

35 A modo de ejemplo, puede instalarse por encima de diferencias de nivel de 300 m con tramos de alrededor de 1000 metros.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cuerda (1) para líneas eléctricas aéreas de alta tensión, que comprende un núcleo alrededor del cual están enrollados por lo menos un anillo de cuñas y/o unos conductores de sección transversal circular y de material eléctricamente conductor, consistiendo el núcleo en por lo menos tres cables de soporte de carga (4) trenzados juntos, que están formados cada uno a partir de una pluralidad de hilos (5) trenzados juntos formados a partir de un material compuesto de fibra de carbono/vidrio híbrido, caracterizada por que los cables de soporte (4) de carga están recubiertos por una primera cubierta extruida en caliente (6) de aluminio o sus aleaciones, estando por lo menos tres elementos (8) de relleno de aluminio o sus aleaciones trenzados juntos con dichos cables de soporte de carga (4), estando dichos cables de soporte de carga (4) y dichos elementos de relleno rodeados por una segunda cubierta de aluminio o por una unión de aluminio o sus aleaciones, alrededor de la cual están enrolladas las cuñas.
- 10
- 15 2. Cuerda según la reivindicación anterior, en la que el relleno está previsto entre los hilos y la primera cubierta, para rellenar por lo menos las áreas estrelladas definidas por los hilos.
3. Cuerda según la reivindicación anterior, en la que antes de extruir la primera cubierta, dicho relleno es mantenido en posición por una cinta preferentemente de Nomex, enrollada alrededor de los cables.
- 20 4. Cuerda según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho relleno comprende grasa de silicona y/o material bicomponente reticulable de una manera programable.
- 25 5. Cuerda según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos cables de soporte de carga trenzados juntos son tres, que, cuando son vistos en sección transversal, están posicionados en los vértices de un triángulo equilátero, siendo tres dichos elementos de relleno, también trenzados juntos y dispuestos en los vértices de un triángulo equilátero.
- 30 6. Cuerda según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que cada cable de soporte de carga comprende siete hilos de material compuesto de carbono/vidrio híbrido.
- 35 7. Cuerda según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que cada elemento de relleno está formado a partir de un elemento tubular internamente hueco.
8. Cuerda según la reivindicación anterior, en la que un núcleo de material compuesto de carbono/vidrio híbrido está presente en la cavidad de cada elemento tubular.
9. Cuerda según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha segunda cubierta está soldada longitudinalmente y/o está sustituida por una unión de cinta de material conductor.
- 40 10. Cuerda según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha primera cubierta y/o dicha segunda cubierta y/o dichos elementos de relleno están formados a partir de aluminio recocido, aleación de Al-Zr o aleación de Al-Mg.

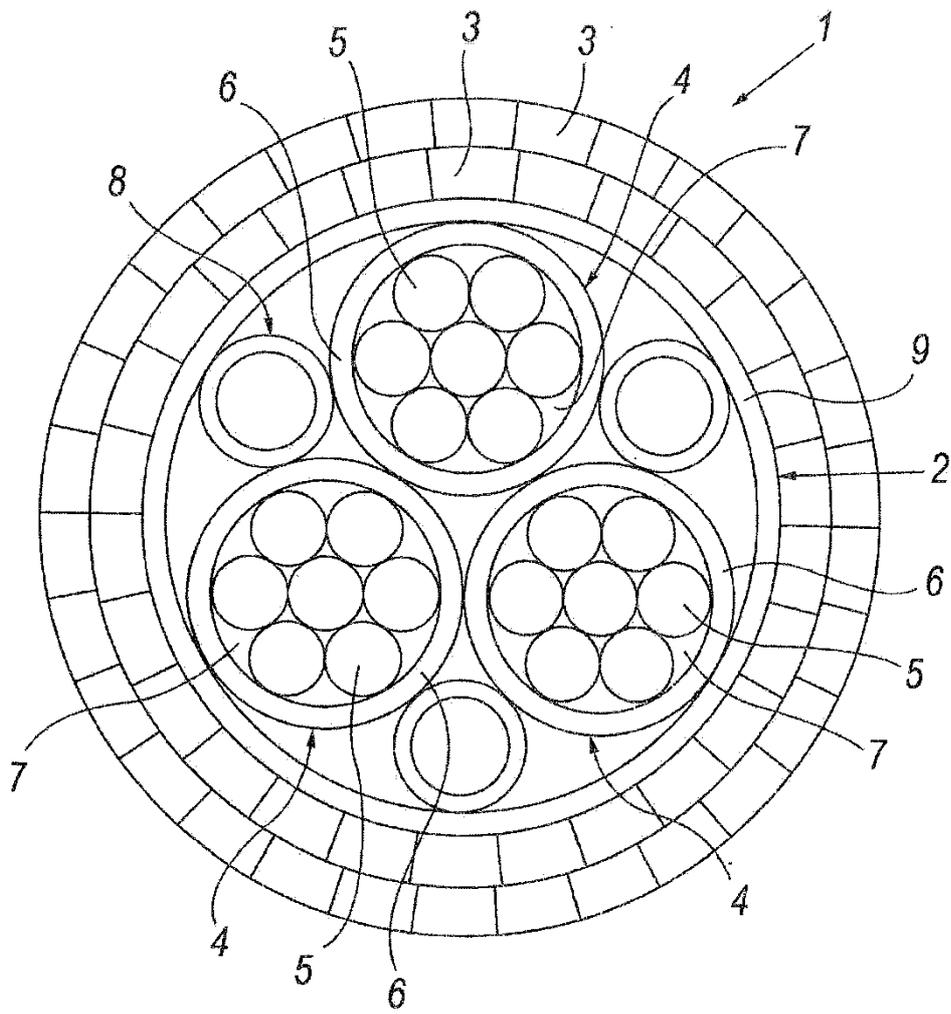


Fig. 1