



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 319 618**

51 Int. Cl.:
H01B 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02292568 .9**

96 Fecha de presentación : **17.10.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1308968**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.05.2003**

54

Título: **Cable de energía o de comunicaciones adaptado para su enterrado.**

30

Prioridad: **25.10.2001 FR 01 13788**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.05.2009

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.05.2009

73

Titular/es: **Silec Cable**
rue de Varennes Prolongee
77130 Montereau Fault Yonne, FR

72

Inventor/es: **Poisson, Bernard;**
Lecoeuvre, Jean-François y
Sanchez, Patrick

74

Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 319 618 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

Cable de energía o de comunicaciones adaptado para su enterrado.

La presente invención se refiere a un cable con resistencia mecánica elevada, especialmente adaptado para ser enterrado. La invención se aplica no solamente a un cable de energía cualquiera que sea la tensión de alimentación, sino igualmente a un cable para comunicaciones comprendiendo un cable de fibras ópticas.

Se sabe que la colocación de cables, tanto si se trata de cables de energía de baja tensión, de media tensión o de alta tensión o bien de cables de comunicaciones, requiere la realización de trabajos de preparación cuyas condiciones de realización están definidas de forma rigurosa, con la finalidad de minimizar los riesgos de producir averías. En particular, cuando el cable está dispuesto directamente dentro de una zanja, el fondo de la zanja debe ser cubierto con una capa de 0,1 m de material (tierra fina, arena de reducida granulometría, ...) exenta de cualquier elemento susceptible de deteriorar la funda de protección del cable.

Igualmente, después de la colocación del cable, éste debe ser recubierto por una capa de tierra fina o de arena de 0,1 m de espesor con la finalidad de evitar averías en el cable cuando pasa una máquina pesada sobre la vertical del cable.

Estas limitaciones implican no solamente la realización de una zanja de profundidad considerable para recibir las capas de material de textura fina, sino igualmente la disposición en la obra de estos materiales o la realización de un cribado en la propia obra de los elementos más groseros de los áridos con la finalidad de extraer de los áridos los materiales de textura fina destinados a realizar las capas antes citadas.

Con la finalidad de eliminar estas limitaciones de obra en el momento de la colocación de un cable, se ha previsto aumentar el grosor de la funda de protección de manera suficiente para que ésta pueda resistir, por una parte, la abrasión resultante del rozamiento en el desenrollado y por otra, las tensiones mecánicas tales como la caída de una herramienta de la obra sobre el cable, el paso de una máquina sobre éste o la acción agresiva de objetos tales como una piedra que sobresale del fondo de la zanja o que se apoya sobre el cable en el relleno. No obstante, las fundas de protección de los cables están realizadas en general en polietileno o policloruro de vinilo y para obtener una resistencia mecánica satisfactoria es necesario prever un aumento importante del grosor de la funda de protección del cable, de manera que el desenrollado del cable y la utilización de útiles de preparación del cable resultan difíciles.

Según la invención, se propone recubrir la funda de protección del cable con una capa externa realizada en un material polímero que presenta una elasticidad más elevada que la funda de protección y que tiene en relación con la funda de protección una adherencia inferior a la resistencia al desgarro de la capa externa.

De este modo, la capa externa realiza, por su elasticidad, una amortiguación de las tensiones mecánicas y asegura de esta manera, indirectamente, la reducción de los riesgos de averías del cable, de manera que la utilización de un material de textura fina dentro de la zanja ya no es necesaria. Por otra parte, los materiales polímeros con elasticidad elevada pueden

fácilmente ser cortados por útiles de preparación habitual del cable y la adherencia limitada de la capa externa con respecto a la funda de protección permite realizar sucesivamente un corte de la capa externa después de la funda de protección por medio de útiles de preparación habituales.

Según una versión ventajosa de la invención, la capa externa tiene un contorno externo que presenta partes salientes. De este modo, en caso de un choque sobre el cable, las partes salientes son las que reciben el esfuerzo en primer lugar y la amortiguación que realizan minimiza el esfuerzo mecánico al que está sometido la parte central del cable. Además, las partes salientes constituyen patines de desgaste en el rozamiento sobre el suelo en el momento del desenrollado del cable y de su colocación dentro de la zanja, lo que permite verificar que la abrasión no ha provocado desgaste de la capa externa más allá de una magnitud aceptable. Finalmente, las partes de la capa externa de menor espesor entre las partes salientes permiten una mejor evacuación térmica que la realizada por una capa de espesor uniforme.

Según una forma de realización específica de esta versión de la invención, la capa externa tiene un contorno externo de forma almenada cuyas partes salientes son longitudinales o están dispuestas helicoidalmente alrededor del cable. De esta manera se asegura una protección multidireccional del cable, favoreciendo la flexión del mismo en el momento de un desenrollado.

Según otro aspecto ventajoso de la invención, la capa externa presenta fibras de refuerzo que se extienden preferentemente según la dirección sensiblemente longitudinal del cable. De este modo, los efectos de un choque radial puntual se reparten sobre un segmento de cable adyacente al punto de choque, de manera que el riesgo de averías en el cable queda minimizado.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán de la lectura de la descripción siguiente de dos formas de realización específicas no limitativas de la invención, que hacen referencia a las figuras adjuntas, entre las cuales:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de una primera forma de realización de la invención,

- La figura 2 es una vista en perspectiva de una segunda forma de realización de la invención.

Haciendo referencia a la figura 1, el cable eléctrico que se ha mostrado presenta de forma conocida en si mismo un conductor (1) recubierto por una capa conductora (2), la cual está recubierta a su vez por una capa aislante (3). La capa aislante (3) está a su vez recubierta por una capa conductora (4) sobre la cual está dispuesto un blindaje metálico (5) recubierto por una funda de protección (6), siendo ésta generalmente de polietileno o de policloruro de vinilo.

Según la invención, el cable presenta además una capa externa (7) que recubre la funda de protección (6) y que está realizada en un material que presenta una elasticidad más elevada que la funda de protección (6) y cuya adherencia a la funda de protección (6) es inferior a la resistencia al desgarro de la capa externa. La capa externa (7) está realizada, por ejemplo, en un elastómero reticulado o en un material termoplástico elastómero, es decir un polímero multifásico que presenta una fase termoplástica y una fase de polímero mezcladas, pudiendo adoptar el polímero obtenido, una estructura maciza o estructura celular y no adhiriéndose de manera natural a la funda de protección.

En la forma de realización que se ha mostrado en la figura 1, la capa externa (7) tiene un contorno almenado en el que las partes salientes (8) se extienden de forma helicoidal alrededor del cable. En esta forma de realización, la capa externa presenta además fibras de refuerzo (9), por ejemplo fibras de aramida, que se extienden entre las partes salientes (8) y realizan de esta manera el refuerzo de la capa externa (7) en las partes de menor grosor de ésta. En la forma de realización que se ha mostrado, las fibras de refuerzo (9) se extienden como las partes salientes (8) de forma helicoidal según una dirección sensiblemente longitudinal del cable.

La figura 2 muestra una segunda forma de realización en la que el cable presenta la mínima estructura de base recubierta de una capa externa (7) realizada de un material que presenta una elasticidad más elevada que la funda de protección (6). En esta forma de realización, la capa externa (7) no presenta fibras de refuerzo (9) y presenta un contorno externo poligonal cuyas aristas salientes (10) se extienden según la dirección longitudinal del cable.

Se debe comprender que la invención no está limitada a la forma de realización descrita y que se pueden aportar a la misma variantes de realización sin salir del ámbito de la invención tal como se ha definido por las reivindicaciones.

En particular, la capa externa según la invención puede ser aplicada a un cable que no presenta un blindaje metálico (5) ni capas conductoras y puede presentar un contorno externo cualquiera, comprendiendo entre ellos un contorno externo circular liso

que corresponde a una capa externa (7) de grosor constante.

Si bien la invención ha sido descrita en relación a un cable de energía que comprende un solo conductor metálico aislado, se puede realizar un cable con varios conductores metálicos o con fibras ópticas que se extienden dentro de una funda de protección que por su parte está recubierta por una capa externa elástica.

El espesor de la capa externa (7) está adaptado a las dimensiones del cable, a los esfuerzos a los cuales tiene el riesgo de estar sometido en su colocación y a la naturaleza del suelo sobre el que se debe colocar el cable. Para una funda de protección con un espesor comprendido entre 1,5 y 3 mm, una capa externa que tenga un espesor comprendido entre 1 mm y 5 mm ha proporcionado resultados satisfactorios en pruebas de simulación del transporte, colocación y utilización del cable.

Si bien en la primera forma de realización descrita la capa externa ha sido ilustrada con fibras de refuerzo (9) que se extienden de forma helicoidal como las zonas salientes (8), se pueden prever fibras de refuerzo que se extienden longitudinalmente o segmentos de fibras de refuerzo repartidos al azar en la capa elástica (7), teniendo las fibras de refuerzo como función principal repartir un choque radial sobre la zona que rodea el punto de choque.

Si bien en la primera forma de realización, las partes salientes se han mostrado con anchuras idénticas, se pueden prever partes de anchuras distintas, una parte de mayor anchura pudiendo ser realizada en particular para facilitar el marcado del cable.

REIVINDICACIONES

1. Cable que presenta, como mínimo, un conductor (1) que se extiende dentro de una funda de protección (6), **caracterizado** por presentar una capa externa (7) en un material polímero que recubre la funda de protección (6) y que está realizada en un material que presenta una elasticidad más elevada que la funda de protección (6) y que tiene con respecto a la funda de protección (6) una adherencia inferior a la resistencia al desgarro de la capa externa (7).

2. Cable, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa externa (7) está realizada en un material que no se adhiere de manera natural a la funda de protección (6).

3. Cable, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa externa (7) está realizada en un elastómero.

4. Cable, según la reivindicación 1, **caracterizado**

porque la capa externa (7) tiene un contorno externo que presenta partes salientes (8,10).

5. Cable, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la capa externa (7) tiene un contorno externo (7) almenado.

6. Cable, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la capa externa (7) tiene un contorno externo poligonal.

7. Cable, según la reivindicación 4 a 6, **caracterizado** porque las partes salientes (8) se extienden de forma helicoidal alrededor del cable.

8. Cable, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa externa presenta fibras de refuerzo (9).

9. Cable, según la reivindicación 8, **caracterizado** porque las fibras de refuerzo (9) se extienden en una dirección sensiblemente longitudinal del cable.

10. Cable, según la reivindicación 4 y la reivindicación 8, **caracterizado** porque las fibras de refuerzo (9) se extienden entre las partes salientes (8).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

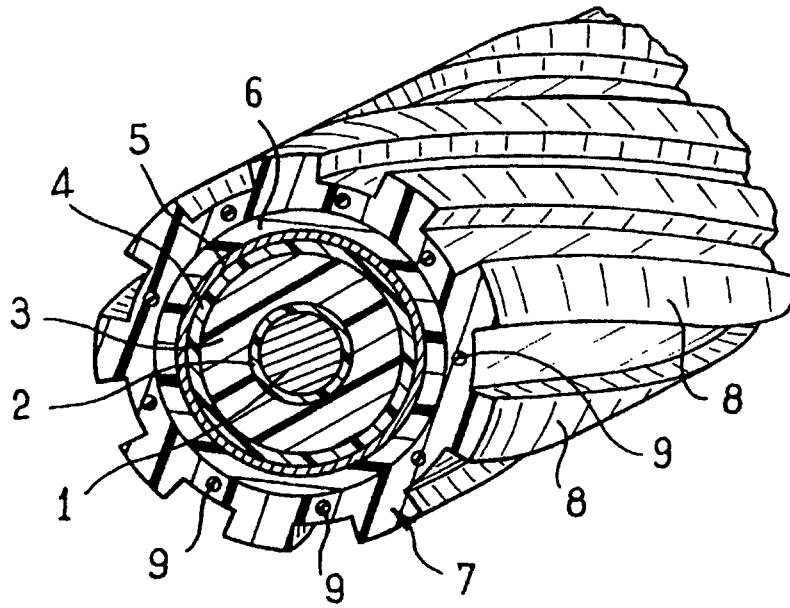


FIG. 1

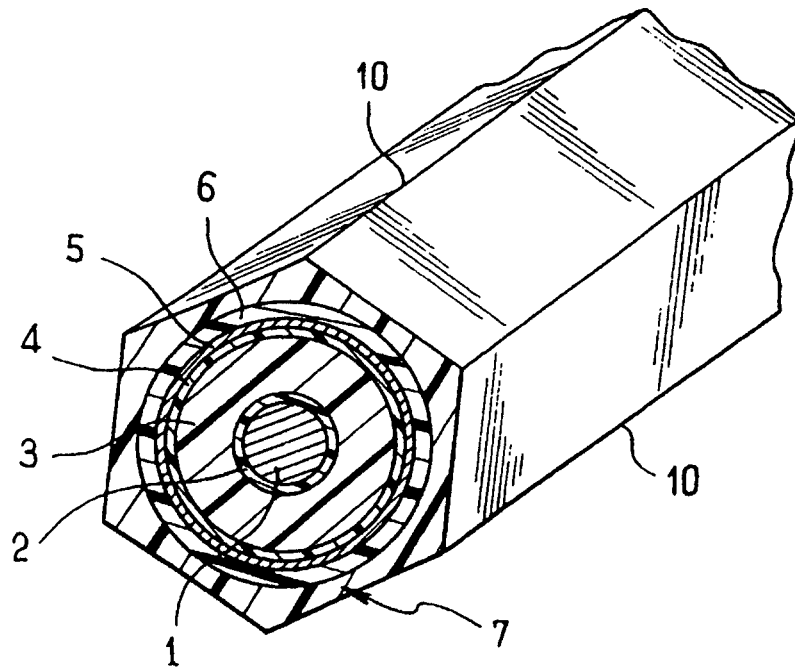


FIG. 2