

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 986**

51 Int. Cl.:

H02G 1/06 (2006.01)
H02G 1/08 (2006.01)
H02G 9/06 (2006.01)
H02G 3/04 (2006.01)
H02G 9/02 (2006.01)
D03D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2015 E 15155003 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2916406**

54 Título: **Procedimiento de protección de un cable y cubierta de protección del cable**

30 Prioridad:

06.03.2014 FR 1451827
27.03.2014 FR 1452610

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
13.12.2019

73 Titular/es:

MECAROUTE (100.0%)
68, avenue des Guillaumes
92000 Nanterre, FR

72 Inventor/es:

BOMPAY, JEAN-YVES

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 734 986 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 protección de un cable y cubierta de protección del cable

La invención se refiere a un procedimiento de protección de una red enterrada, tal como un cable o una canalización y una cubierta de protección del cable, más particularmente de un cable eléctrico destinado para ser enterrado.

- 5 Es conocidos, particularmente por los documentos FR 2 823 025 y FR 2 874 246, proteger un cable eléctrico destinado para ser enterrado, recubriéndolo de una cubierta longitudinal plegada sobre sí misma y fijada mediante encintado, dispuesto en forma de espiral o por soldadura. La cubierta se presenta en forma de una cinta flexible en geotextil conteniendo una materia particular o en geotextil no tejido de una o varias capas.
- 10 Esta cinta, una vez replegada alrededor del cable y fijada, constituye una envoltura longitudinal de protección mecánica pero que aísla el cable del relleno que cubre el cable enterrado, limitando así la capacidad de tránsito eléctrico en el indicado cable.
- Cuando el cable es recorrido por una corriente eléctrica, su temperatura aumenta, y la envoltura longitudinal se comporta como un aislante térmico, impidiendo al calor producido por la circulación de la corriente en el cable difundir en el relleno, y limitando por este motivo los rendimientos de tránsito del cable.
- 15 Para facilitar el tránsito eléctrico en los cables, algunos documentos prevén un aporte de arena fina.
- El documento FR 2 706 695 describe un dispositivo de protección para cable eléctrico enterrado constituido por un textil de dos paredes, unidas entre sí mediante hilos, rellenándose el espacio entre las dos paredes de arena.
- El documento FR 2749 025 describe una envoltura de protección para cable eléctrico enterrado constituida por una matriz textil cargada de un material pulverulento aglomerado mediante un ligante termoplástico.
- 20 El documento FR 1 318 191 describe un conducto-cubierta con sección en U en el cual están dispuestos los cables eléctricos. El conducto-cubierta se llena de arena y se cierra mediante una tapa.
- El documento FR 2 824 677 describe un procedimiento de enterramiento de cables que consiste, en una zanja, en depositar una capa de una mezcla íntima de arena y de hilos textiles continuos, en depositar los cables por encima, y en tapar los cables con otra capa de la misma mezcla antes de rellenar la zanja.
- 25 Estos cuatro documentos prevén una protección de los cables particularmente contra el calentamiento, mediante aporte de arena, natural o envuelta, y se aplican en la protección de un conjunto de varios cables eléctricos.
- El documento EP 2 226 543 describe un dispositivo de protección para tubo enterrado, constituido por un revestimiento con perforaciones para disminuir la resistencia al roce del tubo contra la tierra del entorno, pues la superficie del tubo no se pone ya completamente en contacto con la tierra del entorno.
- 30 El documento US 5 713 392 describe una envoltura para tubo, compuesta por una cubierta de bajo coeficiente de fricción, por una rejilla de un material de mallas, y por un geotextil para minimizar la infiltración de suciedad en la rejilla.
- Estos dos documentos prevén una protección de los cables por alejamiento de la tierra circundante. Su función no es compatible con la de los cuatro primeros documentos anteriormente citados.
- 35 En el documento DE497118 un cable es recubierto de arcilla blanda, en forma de una capa densa y la arcilla blanda es rodeada de un textil.
- Un fin de la presente invención es proponer una cubierta que asegure la difusión, en el relleno, del calor producido por la circulación de la corriente en el cable.
- 40 La invención tiene por objeto un procedimiento de protección de un cable enterrado y cubierto por un relleno conforme a la reivindicación 1.
- Ventajosamente, la rejilla es de PEHD, PEBD, PVC o Poliéster.
- De forma ventajosa, la rejilla presenta mallas de dimensiones comprendidas entre 2 x 2 y 6 x 6 mm.
- Ventajosamente, la rejilla presenta un espesor comprendido entre 3 y 10 mm.
- 45 La invención tiene también por objeto una cubierta adaptada para la protección de un cable enterrado y cubierto por un relleno conforme a la reivindicación 1, caracterizada por que se encuentra en forma de tejilla constituida por dos

redes de ramales paralelos cuyas mallas aseguran el paso de los elementos finos del relleno hasta el contacto directo del cable.

Ventajosamente, la dirección de los ramales de una red forma con la dirección de los ramales de la otra red, un ángulo comprendido entre 75 y 90°.

- 5 De forma ventajosa, el espesor de los ramales está comprendido entre 2 y 5 mm.

Ventajosamente, la rejilla es obtenida por extrusión.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción que sigue realizada con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- 10
- La figura 1 representa una vista por encima de la rejilla que constituye la cubierta de protección del cable, según un ejemplo de realización de la invención;
 - La figura 2 representa una vista en sección de la rejilla según la línea AA de la figura 1.
 - La figura 3 representa una vista en sección de un conjunto de tres cables eléctricos dispuestos en una cubierta de protección constituida por la rejilla de la figura 1, y en una zanja rellena.

- 15 De forma conocida, un cable eléctrico destinado para ser enterrado es protegido, antes de su enterramiento, por medio de una cubierta longitudinal. Esta cubierta está constituida por una tira previamente colocada en el suelo y sobre la cual se coloca el cable, o directamente se fija alrededor del cable desde su desenrollado sin ser colocada en el suelo. La tira es seguidamente replegada alrededor del cable, con un ligero recubrimiento de sus bordes longitudinales.

- 20 Una fijación recíproca de los bordes longitudinales está asegurada por ejemplo por soldadura en caliente, o por recubrimiento por medio de una cinta, o mediante una espiral.

La tira, replegada alrededor del cable y fijada, constituye una cubierta de protección mecánica para el cable.

Según un modo de realización de la invención, ésta cubierta está constituida por una rejilla 1 de polietileno de alta densidad (PEHD). La rejilla está constituida por dos redes de ramales paralelos.

- 25 La dirección de los ramales 2 de una red forma un ángulo de preferencia comprendido entre 75 y 90° con la dirección de los ramales 3 de la otra red. Los ramales 2 de la red están fijados a los ramales 3 de la otra red por cualquier medio conocido apropiado. La rejilla así realizada está constituida por mallas 4 de forma romboidal pero parecida a una forma cuadrada.

Dentro del marco de un ejemplo de realización, las dimensiones siguientes se facilitan a título indicativo y no limitativo.

- 30 El espesor de los ramales está comprendido entre 2 y 5 mm.

La distancia de dos ramales paralelos adyacentes está comprendida entre 2 y 6 mm. El espesor de la rejilla está comprendido entre 3 y 10 mm.

Las dimensiones interiores de una malla están comprendidas entre 2 x 2 mm y 6 x 6 mm. El peso de la rejilla está comprendido entre 0,6 y 1,5 kg/m².

- 35 La proporción de vacío en la rejilla está comprendida entre un 40 y un 70%. En el plano de la resistencia mecánica de la rejilla, la carga de ruptura a la tracción es del orden de: 4,5 kN/m en caso de tracción longitudinal (de 3 a 10 kN/m), y de 5,0 kN/m en caso de tracción diagonal (de 3 a 12 kN/m). El alargamiento a la ruptura es del orden de: 75% en caso de tracción longitudinal (del 50 al 85%), y del 65% en caso de tracción diagonal (del 50 al 80%). La deformabilidad bajo una carga de 10 kg/cm² es inferior o igual al 35%.

- 40 Según otro modo de realización de la invención, la rejilla es obtenida por extrusión.

La cubierta así constituida alrededor del cable, sin estar fijada al mismo, permite un deslizamiento relativo del cable con relación a la cubierta en caso de dilatación térmica del cable, asegurando la protección del cable contra las agresiones del suelo durante el enterramiento del cable en una zanja, y del relleno de la zanja.

- 45 En el ejemplo de realización de la figura 3, una zanja 5 ha sido abierta en el suelo 6. Un conjunto de tres cables 7, 8, 9, envuelto por una cubierta constituida por la rejilla 1, ha sido colocado en la zanja 5 y tapado por un relleno 10.

Debido a la presencia de las mallas, la cubierta deja pasar los elementos finos del relleno, como la tierra fina, hacia los cables (efecto de cribado), asegurando así un contacto directo de la tierra fina 11 con los cables, lo cual favorece

considerablemente la evacuación hacia el relleno del calor emitido por los cables cuando son recorridos por una corriente eléctrica. Esta evacuación hacia el relleno del calor emitido por un cable constituye un progreso principal con relación a las cubiertas de geotextil o de material no tejido, que aíslan el cable del relleno, limitando así la evacuación de calor e imponiendo una reducción de la capacidad de tránsito eléctrico del cable.

- 5 La colocación alrededor del cable de la cubierta según la invención es compatible con todas las técnicas de recubrimiento conocidas.

La cubierta puede ser colocada en el suelo, el cable colocado sobre la cubierta, el recubrimiento realizado, y el cable revestido directamente enterrado o vuelto a colocar sobre el suelo antes de retomarlo para el enterramiento. El cable puede ser desenrollado de un tambor, la cubierta también, el recubrimiento realizado y el cable revestido enrollado en un tambor, o directamente enterrado.

- 10

El enterramiento del cable puede ventajosamente ser realizado por medio de una excavadora, es decir una máquina que, simultáneamente y en el transcurso de su progresión, realiza la zanja y rellena la zanja. Entre la excavación y el relleno se produce el enterramiento del cable, que puede ser asegurado manual o mecánicamente. Así, una vez revestido con su rejilla de protección, por ejemplo a la salida de la máquina formadora de espiras, el cable puede ser colocado en el suelo antes de retomarlo para el enterramiento por la excavadora o puede ser colocado manualmente en la zanja. El cable puede también ser enrollado sobre un tambor para ser recuperado ulteriormente por la excavadora o colocado manualmente en la zanja. El cable puede también ser introducido directamente en la excavadora para el enterramiento, sin pasar por las etapas de depósito en el suelo y/o enrollamiento en un tambor.

- 15

En este caso, la herramienta de fijación de la rejilla alrededor del cable, o de la red a proteger, a saber, a título de ejemplo, la máquina formadora de espiras, es ventajosamente colocada directamente en la zanja.

- 20

La cubierta ha sido descrita en forma de una rejilla de PEHD realizada por extrusión o por ensamblado de dos redes de ramales paralelos. Ventajosamente, la estructura de la rejilla es aligerada por la presencia de burbujas, lo cual proporciona flexibilidad a la cubierta y facilita el recubrimiento del cable. Por otro lado, la cubierta puede estar constituida por materias tales como PEBD, Poliéster, PVC u otro, y la forma de las mallas puede ser circular.

- 25 De preferencia, la fijación de la cubierta sobre sí misma, alrededor del cable, se realiza por formación de espiras, estando los hilos de las espiras dispuestos con un paso claramente superior a las dimensiones de una malla de la rejilla, y de preferencia comprendido entre 2 y 7 cm.

Con una cubierta de protección constituida en forma de rejilla, tal como se ha descrito anteriormente, por una parte la protección mecánica del cable contra los constituyentes del relleno está asegurada, por otra parte las mallas de la rejilla aseguran el contacto directo del cable y de los constituyentes finos del relleno, y la evacuación hacia el relleno del calor emitido por el cable.

- 30

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de protección de un cable enterrado y cubierto por un relleno, que comprende las etapas de:

- a- disponer una tira longitudinal en contacto con el cable,
- b- enrollar esta tira sobre si misma alrededor del cable,
- 5 c- fijar la indicada tira sobre sí misma,
- d- colocar el conjunto del cable y de la tira en una zanja,
- e- rellenar la zanja,

caracterizado por que comprende la etapa inicial de

10 f- tomar para las etapas a-d una tira longitudinal en forma de rejilla de mallas con dimensiones comprendidas entre 2 x 2 y 6 x 6 mm, constituida por dos redes de ramales paralelos,

y por que en la etapa e- las mallas de la rejilla aseguran el paso de la tierra fina del relleno en contacto directo con el cable.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la rejilla (1) está hecha de PEHD, PEBD, PVC o Poliéster.

15 **3.** Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la rejilla (1) presenta un espesor comprendido entre 3 y 10 mm.

20 **4.** Cubierta adaptada para la protección de un cable enterrado y cubierto por un relleno según la reivindicación 1, caracterizada por que es en forma de rejilla (1) con mallas de dimensiones comprendidas entre 2 x 2 y 6 x 6 mm, constituida por dos redes de ramales paralelos cuyas mallas (4) aseguran el paso de la tierra fina del relleno (10) en contacto directo con el cable (7, 8, 9).

5. Cubierta según la reivindicación 4, caracterizada por que la dirección de los ramales (2) de una red forma con la dirección de los ramales (3) de la otra red, un ángulo comprendido entre 75 y 90°.

6. Cubierta según la reivindicación 5, caracterizada por que el espesor de los ramales (2, 3) está comprendido entre 2 y 5 mm.

25 **7.** Cubierta según la reivindicación 4, caracterizada por que la rejilla presenta un espesor comprendido entre 3 y 10 mm.

