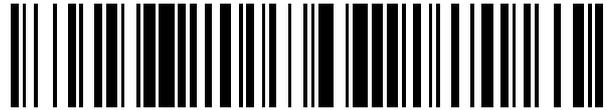


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 928**

21 Número de solicitud: 201301113

51 Int. Cl.:

**H02G 15/00** (2006.01)

**H02G 3/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**29.11.2013**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.05.2015**

71 Solicitantes:

**ROBLES RAMOS, Manuel (100.0%)**

**C/ Berrojo 35**

**47162 Aldeamayor de San Martín (Valladolid) ES**

72 Inventor/es:

**ROBLES RAMOS, Roberto y**

**DÍEZ ROMERO, Luis Ángel**

74 Agente/Representante:

**MUÑOZ DÍEZ, José Luis**

54 Título: **Método de protección de cables de cobre contra el robo mediante el recubrimiento de poliurea o membrana líquida de poliuretano**

57 Resumen:

Método protección de cables de cobre contra el robo mediante el recubrimiento de poliurea o membrana líquida de poliuretano.

En una primera realización preferente de la presente invención se representa el método de aplicación de la poliurea (en caliente) para la protección del cableado de cobre en un pivote de riego agrícola. La protección con la poliurea se realiza proyectándola a lo largo del cable eléctrico situado encima de la tubería.

En otra realización preferente de la presente invención, se representa la utilización de la poliurea en frío o de la membrana líquida de poliuretano en frío para la protección del cableado de cobre en una estación eléctrica. El cable se extiende a lo largo del soporte, contra dicho soporte se coloca un encofrado donde queda alojado el cable, el interior del encofrado se rellena vertiendo o inyectando la poliurea en frío o la membrana líquida de poliuretano en frío.

ES 2 536 928 A1

DESCRIPCIÓN

Método de protección de cables de cobre contra el robo mediante el recubrimiento de poliurea o membrana líquida de poliuretano.

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un método de protección de cables de cobre contra el robo mediante el recubrimiento de poliurea o membrana líquida de poliuretano, preferentemente en los sistemas eléctricos de riego por pivot y en las estaciones o subestaciones eléctricas, centros de transformación, o instalaciones eléctricas industriales.

10

15

La poliurea y el poliuretano son polímeros (plásticos) sintéticos.

La membrana líquida de poliuretano es un producto que, una vez aplicado, polimeriza dando lugar a un revestimiento elástico en forma de capa adherida, formando una membrana completamente impermeable, garantizando la estanqueidad, duradera y resistente a los agentes climáticos.

20

La poliurea y la membrana líquida de poliuretano se comercializan desde hace tiempo, y son utilizadas generalmente para impermeabilizaciones, pero hasta la fecha no han sido utilizadas para la protección de cables de cobre contra el robo.

**25 ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La subida del precio del cobre a nivel mundial, ha provocado un notable incremento de los robos de cables de cobre. Los sectores eléctrico y agrícola están siendo los principales perjudicados por este tipo de delitos. Esta actividad delictiva representa significativas pérdidas económicas, ocasionadas por el perjuicio de falta de fluido eléctrico durante el tiempo que los sistemas no están operativos, por el coste de reposición de los materiales sustraídos, por los destrozos ocasionados para su sustracción y por el tiempo de mano de obra necesaria para la reinstalación.

30

Citamos el siguiente documento encontrado como reflejo del estado de la técnica al respecto:

35

El documento ES-1078879\_U se refiere a un circuito inteligente de detección de robo de cables y averías en redes de alumbrado público y privado.

40

Existen también sistemas anti-robo de cable eléctrico de cobre para pivot de riego agrícola mediante abrazaderas de acero galvanizado que se colocan por tramos y que presionan contra la tubería principal la manguera de cable de cobre, dificultando su sustracción.

Como se desprende de la investigación realizada, ninguno de los documentos encontrados afectan a la novedad y la inventiva de la invención comparada, ya que solucionan el problema de forma diferente a como lo hace la presente invención.

- 5 El problema técnico que se plantea es la falta de seguridad de los cables de cobre contra los robos. Ante este problema resulta necesario considerar la viabilidad de utilizar métodos o sistemas que protejan y disuadan de los robos de cables.

#### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

10

El método que se preconiza ha sido concebido para resolver la problemática anteriormente expuesta, ya que con el recubrimiento de la poliurea o de la membrana líquida de poliuretano se crea una masa compacta que se une al cable imposibilitando su separación por su dureza y resistencia, y con ello su sustracción.

15

El método de protección de cables de cobre contra el robo de la invención se caracteriza por el recubrimiento de poliurea, en caliente o en frío, o el recubrimiento de membrana líquida de poliuretano en frío.

20

Las ventajas o diferencias de la presente invención respecto al estado de la técnica, son las siguientes: Tanto la poliurea como la membrana líquida de poliuretano adhieren sobre el metal, cemento, madera, espuma de poliuretano, fibra de vidrio, entre otros; No se rompen ni agrietan por efecto del frío, ni pierden dureza por el calor; Son un recubrimiento impermeabilizante; No requieren mantenimiento y son reparables; Se pueden aplicar con distintos grosores sobre superficies lisas, curvas o irregulares.

25

El procedimiento de aplicación se puede realizar en el lugar donde se encuentre el elemento a proteger, bien de forma manual, proyectada o inyectada.

30

Para su aplicación se emplea: Membrana líquida de poliuretano en frío (monocomponente o bicomponente) o Poliurea en caliente: Diisocianato y Polioliol (1 a 1) o Poliurea en frío: Diisocianato y Diaminas (4 a 1).

35

La poliurea en caliente se proyecta con una máquina de alta presión y calentadores en los tubos. Se aplican, dependiendo del grado de protección que se desee, una o varias manos de la poliurea sobre los tramos de tubería, colectores eléctricos, o cualquier otra parte donde se encuentren cables de cobre a proteger, quedando totalmente recubiertos y compactados formando una cápsula.

40

La poliurea en frío y la membrana líquida de poliuretano en frío se aplican mediante encofrado. El cable de cobre a proteger debe quedar alojado en el interior de un encofrado, de cualquier tipo, previa aplicación en el interior del mismo de desmoldeante para facilitar su retirada una vez aplicada la poliurea o la membrana de poliuretano. Finalizado el encofrado se procede al relleno del mismo, bien de

45

forma manual, inyectado, vertido. Una vez pasado el tiempo de secado se retira el encofrado. La poliurea o la membrana de poliuretano queda totalmente solidificada, formando una masa compacta, continua y uniforme, imposibilitando el robo del cable de cobre debido a que se adhiere completamente al mismo.

5

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para una mejor comprensión de esta memoria descriptiva se acompañan unos dibujos que, a modo ilustrativo y no limitativo, describen dos realizaciones preferentes de la invención.

10

En una primera realización preferente se representa el método de aplicación de la poliurea (en caliente) para la protección del cableado de cobre en un pivót de riego agrícola.

15

Figura 1: Representa una perspectiva del cableado de cobre en tendidos eléctricos en un pivót de riego agrícola.

Figura 2: Representa una perspectiva del método objeto de la invención.

20

En dichas figuras se aprecian los siguientes elementos numerados:

1. aislamiento del cable

2. cable de cobre

25

3. tubería

4. Poliurea en caliente solidificada

Esta realización preferente de la invención propuesta se constituye a partir de los siguientes elementos: El cable de cobre eléctrico (2) con su correspondiente aislamiento (1) se sitúa por encima de la tubería (3) de riego, la poliurea en caliente (4) se proyecta a lo largo de la tubería, encapsulando el cable a la tubería.

30

En otra realización preferente de la presente invención, no limitativa del objeto de la invención, se representa el recubrimiento de la poliurea en frío o la membrana líquida de poliuretano en frío para la protección del cableado de cobre con otro método de aplicación, en una estación o subestación eléctrica.

35

Figuras 3 a 6: Muestran una perspectiva de las fases de realización preferente de la invención.

40

En dichas figuras se aprecian los siguientes elementos numerados:

1. Soporte

45

2. Cable de cobre

3. Encofrado

5 4. Poliurea en frío o membrana líquida de poliuretano en frío solidificadas

10 Esta realización preferente de la invención propuesta se constituye a partir de los siguientes elementos: el cable de cobre (2) se extiende a lo largo del soporte (1), contra dicho soporte se coloca un encofrado (3) donde queda alojado el cable de cobre, el interior del encofrado se rellena vertiendo la poliurea en frío o la membrana líquida de poliuretano en frío (4), una vez solidificada se retira el encofrado.

**REIVINDICACIONES**

1. Método de protección de cables de cobre contra el robo, caracterizado por el recubrimiento, del cable, con poliurea o membrana líquida de poliuretano.  
5
2. Método de protección según la reivindicación 1, caracterizado porque la aplicación de la poliurea o membrana líquida de poliuretano, se realiza en el lugar donde se encuentre el elemento a proteger, bien de forma manual o proyectada.  
10
3. Método de protección según la reivindicación 1, caracterizado porque la poliurea en caliente se proyecta con una máquina de alta presión y calentadores en los tubos. Se aplican una o varias manos de la poliurea sobre los tramos de tubería o colectores eléctricos donde estén situados los cables de cobre a proteger, quedando totalmente recubiertos y compactados formando una cápsula.  
15
4. Método de protección según la reivindicación 1, caracterizado porque la poliurea en frío y la membrana líquida de poliuretano en frío se aplican mediante un encofrado. El cable de cobre a proteger debe quedar alojado en el interior de un encofrado, de cualquier tipo, previa aplicación en el interior del mismo de desmoldeante para facilitar su retirada una vez aplicada la poliurea o la membrana líquida de poliuretano. Finalizado el encofrado se procede al relleno del mismo, bien de forma manual o inyectada, vertida. Una vez pasado el tiempo de secado se retira el encofrado. La poliurea o la membrana de poliuretano queda totalmente solidificada, formando una masa compacta, continua y uniforme.  
20  
25
5. Método de protección según la reivindicación 1, caracterizado porque los componentes del poliuretano en caliente son Diisocianato y polioli 1 a 1.  
30
6. Método de protección según la reivindicación 1, caracterizado porque los componentes de la poliurea en frío son Diisocianato y Diaminas 4 a 1.
- 35 7. Método de protección según la reivindicación 1, caracterizado porque la membrana líquida de poliuretano puede ser monocomponente o bicomponente.
- 40 8. Utilización de poliurea, en frío o en caliente, como medio de protección de cables de cobre contra el robo.
9. Utilización de membrana líquida de poliuretano, en frío, como medio de protección de cables de cobre contra el robo.

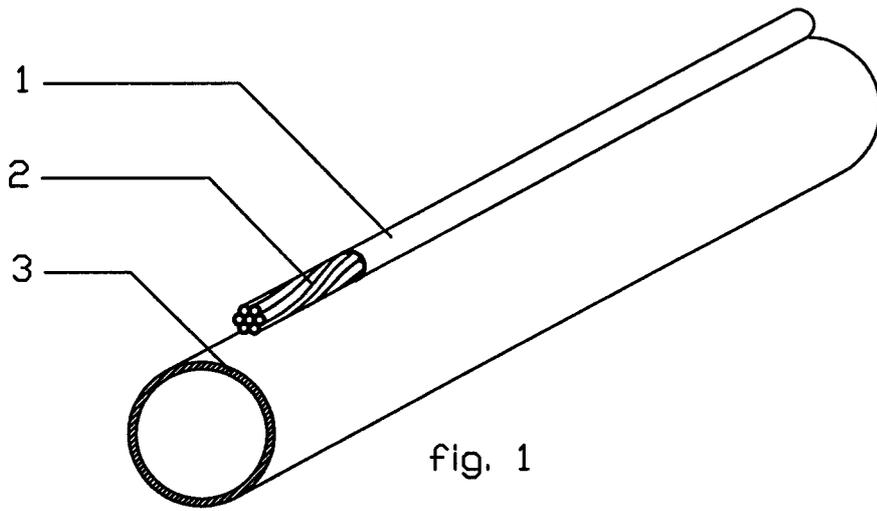


fig. 1

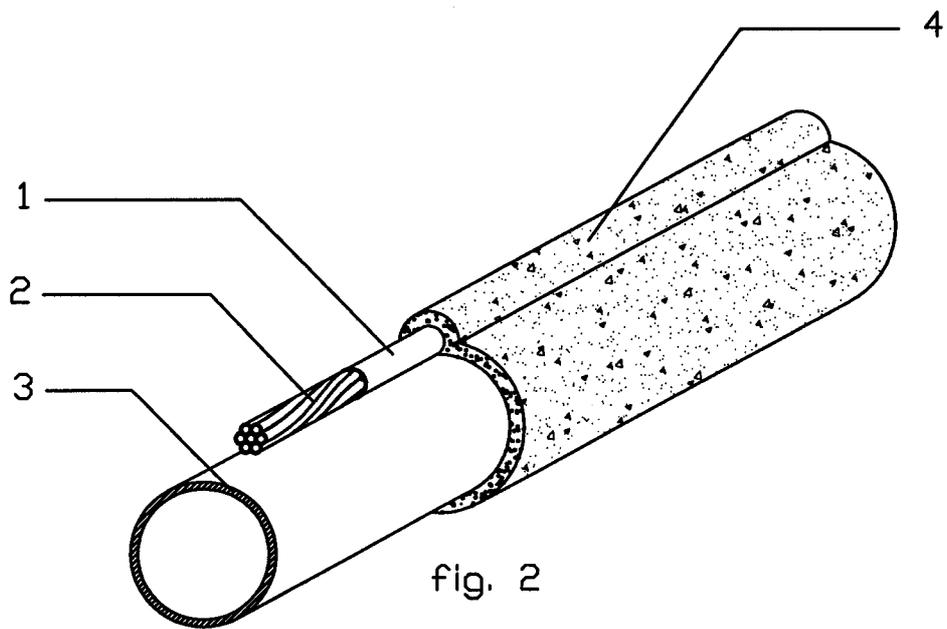


fig. 2

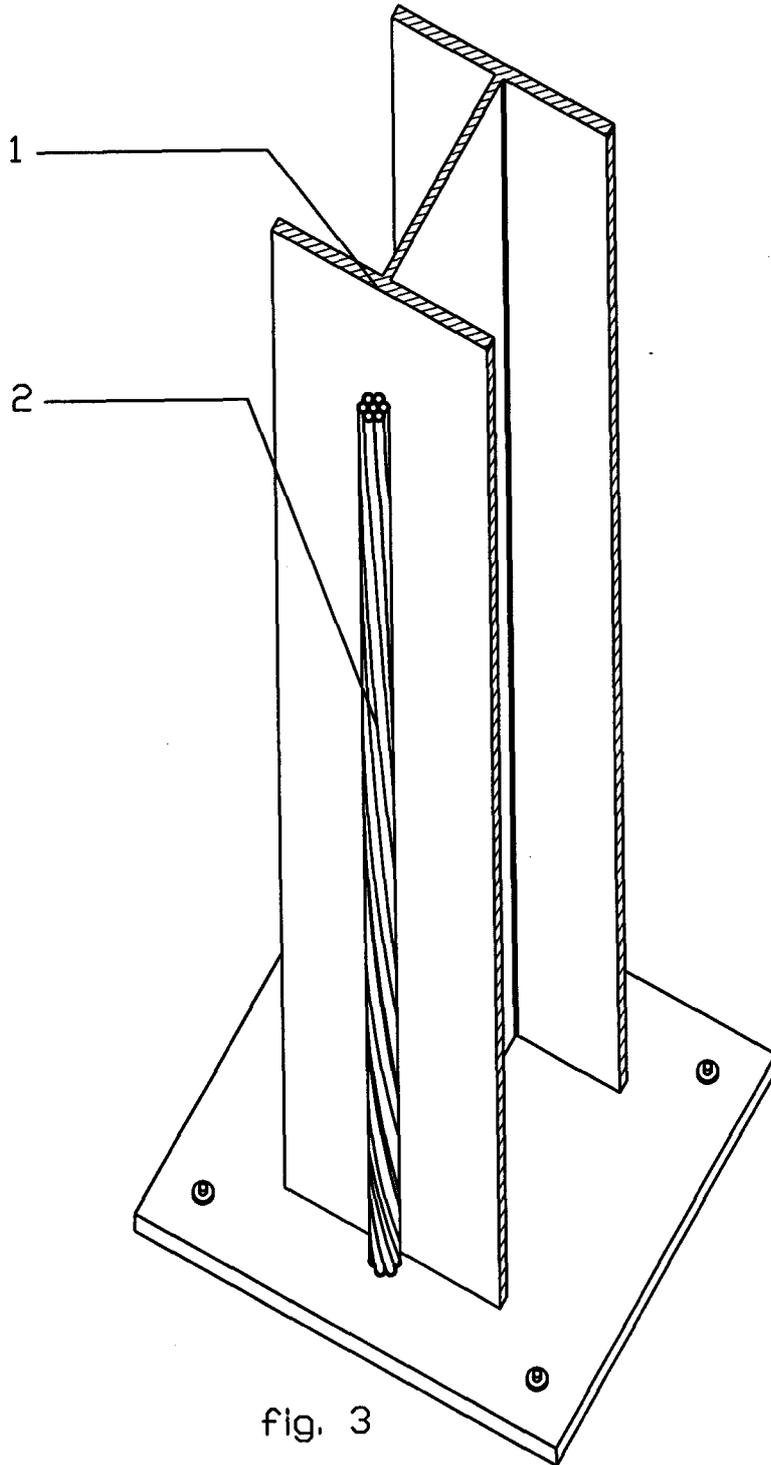


fig. 3

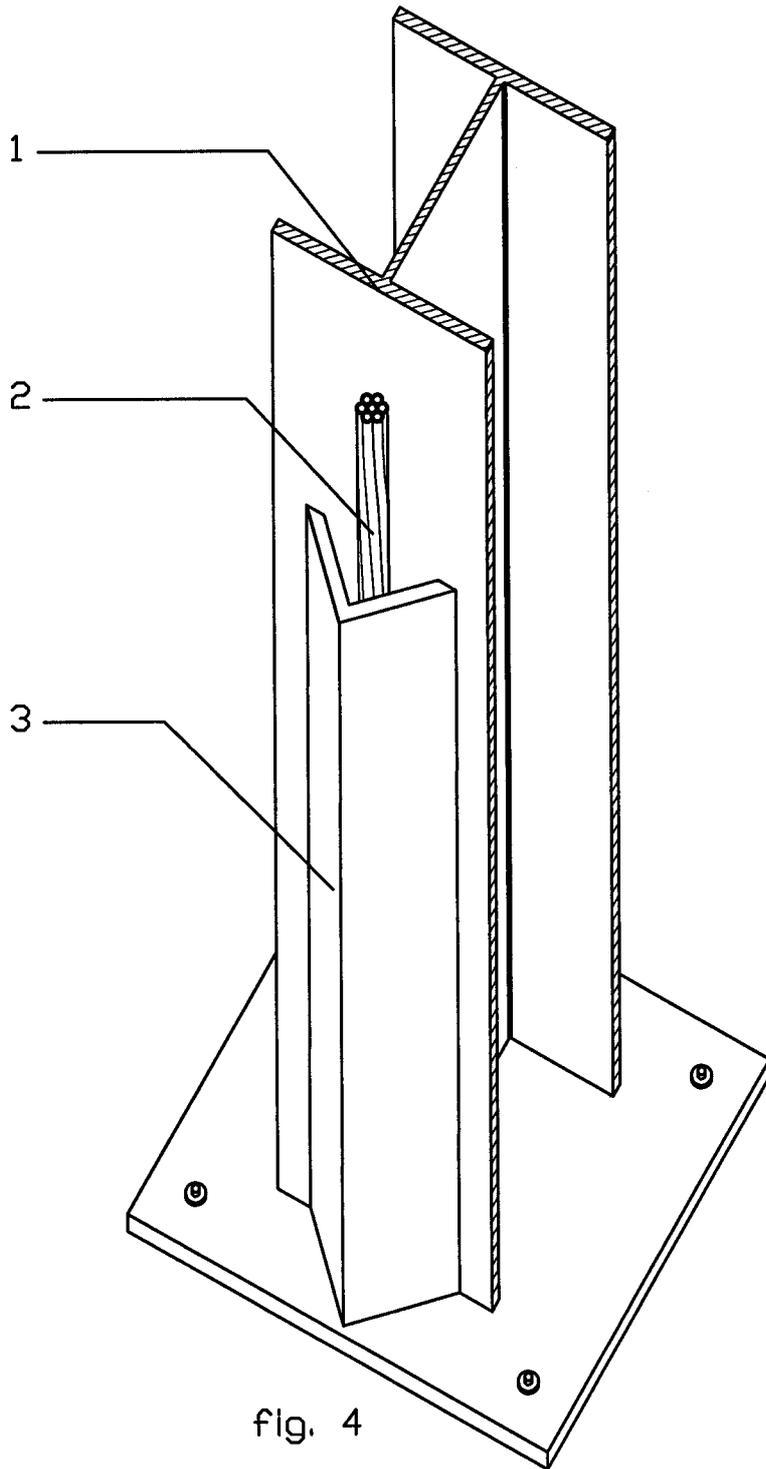


fig. 4

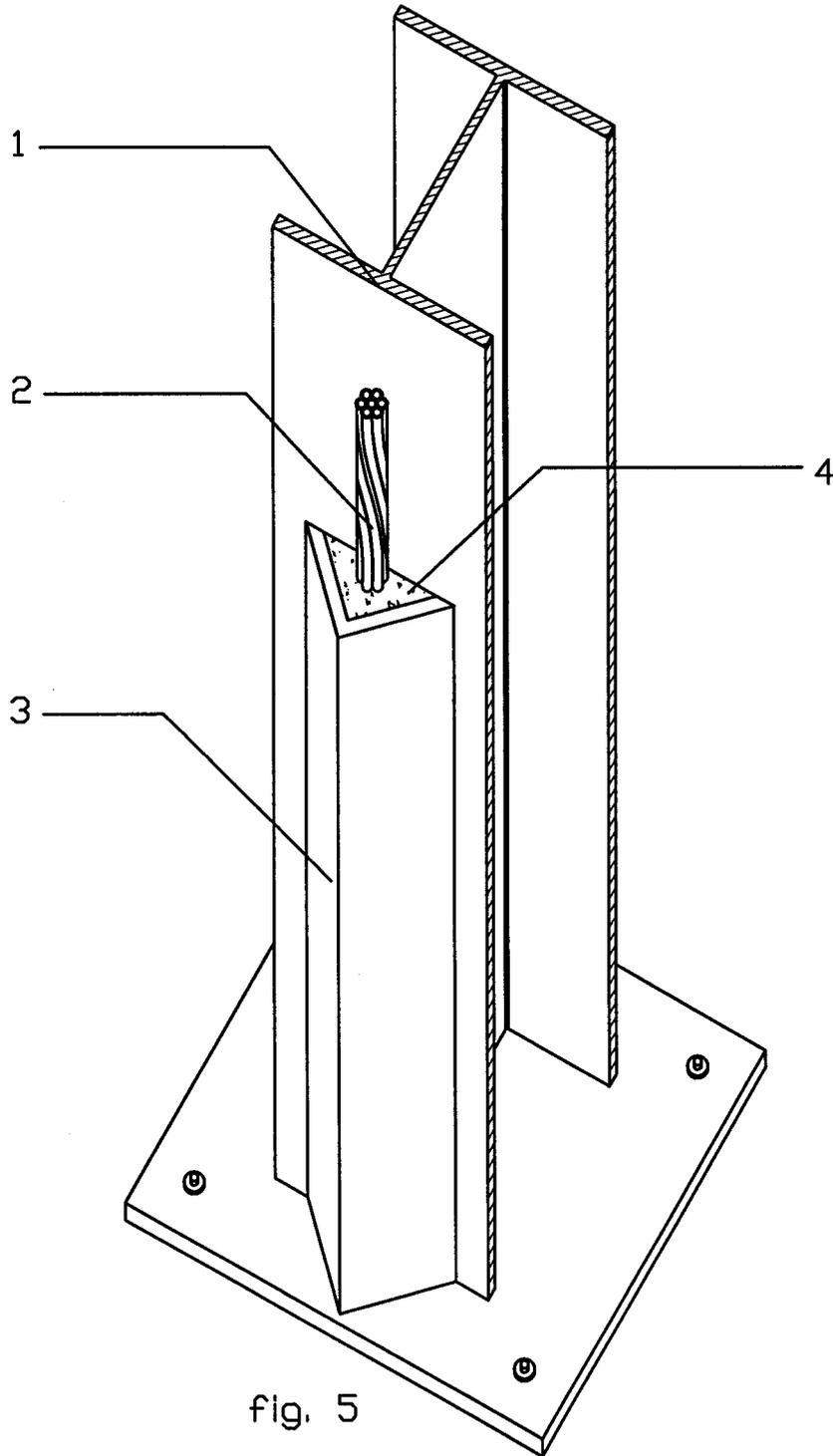
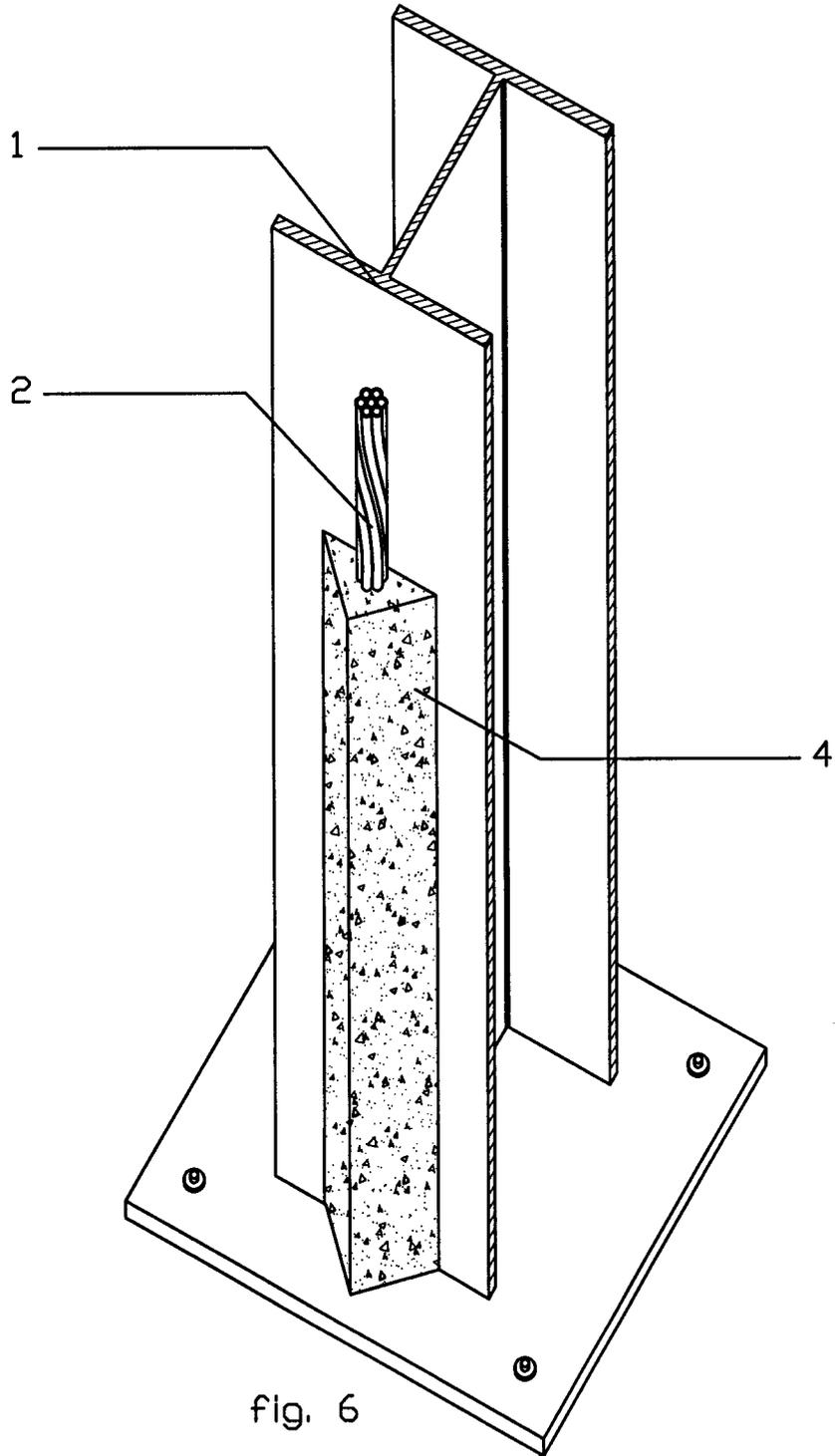


fig. 5





- ②① N.º solicitud: 201301113  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.11.2013  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H02G15/00** (2006.01)  
**H02G3/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP S58133876 A (TOKYO TOKUSHU DENSEN KK et al.) 09.08.1983, (resumen) World Patent Index [en línea]. Thompson Publications, Ltd. [recuperado el 18.03.2015]. Recuperado de EPOQUE, Base de datos WPI. DW198337, Número de acceso 1983-762627.	1,2,5-9
X	CN 201663014 U (TIANJIN YIXINTONG TECHNOLOGY COLTD) 01.12.2010, (resumen) World Patent Index [en línea]. Thompson Publications, Ltd. [recuperado el 23.03.2015]. Recuperado de EPOQUE, Base de datos WPI. DW201113, Número de acceso 2011-A16083.	1,2,5-9
A	ES 2390043 A1 (RIEGO TECNICA S L) 06.11.2012, página 3, línea 16 – página 4, línea 11; figura 1.	1-9
A	GB 2166283 A (TENCHMAIN LIMITED) 30.04.1986, página 1, líneas 40-46.	1-9
A	CN 103321473 A (CHANGSHU BAODELI ELECTRIC POWER COMM CO LTD) 25.09.2013, (resumen) World Patent Index [en línea]. Thompson Publications, Ltd. [recuperado el 20.03.2015]. Recuperado de EPOQUE, Base de datos WPI. DW201378, Número de acceso 2013-V96177.	1-9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
24.03.2015

Examinador  
M. C. Bautista Sanz

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H02G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, BD texto completo (WO, EP, US, AU, CA, GB)

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.03.2015

**Declaración****Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 3,4  
Reivindicaciones 1, 2, 5-9

**SI**  
**NO**

**Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)**

Reivindicaciones 3, 4  
Reivindicaciones 1, 2, 5-9

**SI**  
**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP S58133876 A (TOKYO TOKUSHU DENSEN KK et al.)	09.08.1983
D02	CN 201663014 U (TIANJIN YIXINTONG TECHNOLOGY CO LTD)	01.12.2010

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la invención es un método de protección de cables de cobre contra el robo mediante su recubrimiento con poliurea o poliuretano.

El documento D01 divulga un método de protección de cables de cobre mediante un recubrimiento de poliuretano que comprende la aplicación de la mezcla resultante de la reacción de un diisocianato con un polialcohol. Ver resumen.

El documento D02 divulga un método de protección de cables de cobre mediante recubrimiento de poliuretano lo que origina dos capas de protección de dicho cable. Ver resumen.

A la luz de lo divulgado en los documentos D01 o D02, considerados de forma independiente, la invención, tal y como se define en las reivindicaciones 1, 2 y 5 a 9 no cumple con el requisito de novedad (Art.6.1 Ley 11/1986 de Patentes).

En relación a las reivindicaciones 3 y 4, que se refieren a que la protección se realice con fijación de los cables con el elemento donde se sitúan los mismos quedando en forma encapsulada o de masa compacta continua y uniforme, ninguno de los documentos citados ni cualquier combinación relevante de los mismos, divulga ni dirige al experto en la materia hacia una forma de protección de cables de cobre en el que el recubrimiento de poliurea o poliuretano se realice de tal forma que dichos cables queden unidos de forma solidaria a la tubería o colector eléctrico donde están situados, dificultando así la extracción indeseada de los mismos.

Por lo tanto, la invención definida en las reivindicaciones 3 y 4 cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva según los artículos 6.1. y 8.1. de la Ley 11/1986 de Patentes.