

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 254**

21 Número de solicitud: 201290046

51 Int. Cl.:

G02B 6/50

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

03.12.2009

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.01.2013

71 Solicitantes:

**CITYNET ESPAÑA, S.A. (100.0%)
AZALEA, 1. MINIPARC 1. ED. B PL. BJ. SOTO
MORALEJA
28109 ALCOBENDAS (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

AQUISO GUTIERREZ, Raul Francisco

74 Agente/Representante:

MORALES DURÁN, Carmen

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA EL DESPLIEGUE DE REDES DE FIBRA ÓPTICA EN REDES DE CONDUCCIÓN SUBTERRÁNEA**

57 Resumen:

Procedimiento para el despliegue de redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea, que comprende las siguientes etapas:

- (a) instalación y fijación de elementos tensores (4) en los extremos de la conducción subterránea,
- (b) introducción de al menos un cable (1) de fibra óptica en la conducción,
- (c) posicionamiento, tensado y fijación de los cables a través de los elementos tensores (4),
- (d) introducción y expansión en el interior de la conducción subterránea de un dispositivo neumático (2) que contiene unos anillos (3) de fibra de vidrio impregnados en la resma,
- (e) endurecimiento de la resma y creación de una estructura de unión o soporte para el cable (1) de fibra óptica,
- (f) instalación y fijación del cable (1) de fibra óptica sobre la circunferencia parcial de los pozos de registro por los que discurre.

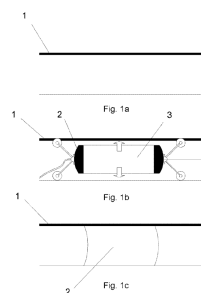


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para el despliegue de redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea

Objeto de la invención

- 5 La presente invención trata de un procedimiento para el despliegue de redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea, utilizando en ocasiones, para dicho despliegue, los colectores existentes como tubos cilíndricos y ovoides, y estando soportados en el interior del colector por una serie de anillos de fibra de vidrio y resina epóxica resistentes a la corrosión.

Antecedentes de la invención

- 10 Desde hace algún tiempo, se conocen diversos procedimientos para el tendido de cables de transmisión de datos, de fibra óptica, en conducciones subterráneas como tuberías de aguas residuales y otras. Estas instalaciones de cables de comunicaciones conllevan enormes costos. Inicialmente se introducían los cables de fibra óptica mediante distintos elementos de fijación mecánicos directamente a la tubería. Sin embargo, en el interior de estas conducciones existen multitud de agentes químicos que pueden provocar la degradación de los cables de transmisión, así como también pueden provocar su deterioro diferentes tareas de limpieza.

- 15 Esto ha llevado a la búsqueda de nuevos métodos que eviten el deterioro de los cables de transmisión de datos, como por ejemplo, la introducción de dichos cables en tubos flexibles, de modo que queden protegidos contra efectos químicos y mecánicos. Sin embargo, estos medios de protección o sujeción de los cables, también sufren deterioros.

- 20 La patente europea EP 1100999 revela un procedimiento para el tendido de cable de datos que incorpora uno o varios tubos de protección para el alojamiento de cable de datos en una tira de protección, la cual impregnan con una resina, esta es introducida en la tubería de conducción la cual es expandida dentro de dicha tubería de conducción, el revestimiento utilizado se encuentra sobre la tira de protección que es susceptible de sufrir corrosión por elementos del medio, como bien sabemos el solo hecho de la impregnación por resina de los elementos metálicos los protege hasta un cierto tiempo de la corrosión, independientemente de esto con el tiempo el metal es atacado por agentes oxidantes-reductores del medio, con la complicación de que se requiere de algún método anti corrosión como los ánodos de sacrificio o la protección catódica con elevado coste que se requiere.

- 30 La patente ES 2157654 se refiere a una red de cables de fibra óptica en la que los cables de fibra óptica van montados contra la pared de canales o tubos no practicables, por medio de elementos de fijación, caracterizada porque los citados elementos de fijación comprenden medios para recibir al menos un cable de fibra óptica y medios para acoplamiento a la pared de los canales o tubos. Los medios para acoplamiento a la pared están representados por un anillo cerrado, realizado con acero especial, elásticamente pretensado, y que se comprime contra la pared del canal o tubo. Esta invención permite instalar la red de cables; sin embargo, al igual que otras redes de cables de fibra óptica, presenta el inconveniente de utilizar elementos de fijación, como el anillo cerrado, de acero especial, que se puede deteriorar por la corrosión, provocando también problemas en la conducción.

- 35 La patente ES 2314250 consiste en un procedimiento para el endurecimiento de tubos para la recepción de cables de datos, cables eléctricos y/o tubos conductores de materias gaseosas o líquidas, tendidos en tuberías o canalizaciones de alimentación y evacuación municipales y fijados a la cara interior de la tubería por medio de una tira de fijación textil con una matriz termoendurecible, mediante un medio caliente, donde el medio caliente es hecho pasar, después de la opresión contra la pared de la tubería o de la canalización de la tira con al menos un tubo alojado en la misma, a través de dicho tubo.

- 40 De este modo, y viendo los sistemas actuales de tendido de redes de cables de datos, en lo que los materiales utilizados o los propios tubos pueden sufrir deterioro, se intenta encontrar un método que permita el tendido de los cables a través de este tipo de tuberías sin sufrir daños químicos o mecánicos de por un lado, los cables de comunicación, y por otro lado, los medios de fijación a la tubería y protección de los citados cables, evitando así el elevado coste que implica utilizar métodos anti-corrosión o sustitución de las anillas metálicas propensas a corrosión.

Descripción de la invención

- 50 La presente invención consiste en un nuevo procedimiento para el despliegue de redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea, evitando los problemas actuales existentes de corrosión y deterioro de los materiales introducidos en la tubería para llevar a cabo el tendido de la red de fibra óptica.

La invención establece un enlace de fibra óptica entre un punto de origen y un punto de destino utilizando la red de saneamiento urbano o cualquier otro tipo de red existente disponible, utilizando para dicho despliegue los colectores existentes como tubos cilíndricos u ovoides. De este modo, permite instalar la infraestructura que sustentará los

cables de fibra, incluso en aquellas conducciones donde el operario no pueda acceder. En el interior de la conducción, el montaje lo realizarán dispositivos neumáticos tipo SAM, que se dirigen de forma manual hasta el lugar de la instalación.

- 5 El despliegue del enlace de fibra óptica se realiza mediante la colocación de una serie de conductos de material resistente a la corrosión en el cual se alojarán los cables de fibra óptica, o bien de forma directa mediante el uso de cables de fibra óptica adaptados para tal fin.

- 10 Independientemente del sistema de fibra a utilizar, bien los conductos o bien los cables directos de fibra óptica, estarán soportados en el interior del colector por una serie de anillos formados por fibra de vidrio y resina epóxica resistentes a la corrosión. Dichos anillos se fijan a presión en el interior del colector mediante el uso del dispositivo neumático tipo SAM, y en dicho proceso de fijación y expansión del anillo, los conductos o cables previamente desplegados en el interior del colector quedan sustentados y fijados por dicho anillo.

- 15 Entre tramo y tramo de conducción urbana nuestra infraestructura debe pasar por pozos o arquetas de registro. En estos puntos característicos de la red urbana y en el caso de usar los colectores conocidos para el despliegue de la red de conductos y no el cable de fibra óptica de forma directa, se instalará un tubo canaleta, donde dicho tubo de canaleta es corrugado, robusto y altamente flexible, lo que le permite adaptarse sin problemas a las paredes generalmente curvas de los pozos o arquetas de registro. Este tubo de canaleta presenta la propiedad de poder abrirse en canal y posteriormente poder cerrarse para la fácil instalación de los cables de fibra óptica en su interior. El tubo puede tener diferentes diámetros y diversos medios de fijación que se adaptan a su tamaño.

- 20 El tubo de canaleta será un termoplástico semi-cristalino, que posee una buena resistencia mecánica, tenacidad y elevada resistencia al impacto, frente al fuego es auto extingible, es exento de halógenos y de cadmio y tiene un rango de temperaturas de trabajo de -40 hasta aproximadamente 130°C, es resistente a agentes químicos como: carburantes, aceites minerales, grasas, lejía, ácidos débiles, etc. Este tubo de canaleta tiene su mejor aplicación cuando el cableado ya existe, esto es cuando el cableado es anterior a la puesta del tubo de canaleta, ya que tiene la particularidad como se dijo más arriba de poder abrirse en canal y albergar en su interior un cable previamente instalado; en caso que no exista cableado permite trabajar con mayor rapidez, esto es optimizando el tiempo de tendido del cable, ya que tiene la ventaja debido a su flexibilidad, de tender el cable pasando en recto por el interior de los pozos de registro siendo posible posteriormente introducir el cable en el interior del tubo de canaleta en todos los pozos por donde el cable ha pasado.

- 30 En el segundo caso, es decir, cuando se usa el cable de fibra óptica de forma directa, en dichos puntos característicos, pozos o registros, se instalará el cable de fibra óptica de forma directa utilizando para ello una serie de elementos de fijación que ayudarán a fijar y adaptar dicho cable a las paredes en la posición correcta dentro del pozo de registro.

- 35 Los conductos utilizados para el despliegue de los cables de fibra óptica pueden tener un diámetro variable dependiendo del uso que se le quiera dar y la morfología de la red urbana que queramos utilizar. Dichos conductos han de poseer buena resistencia mecánica, elevada resistencia al impacto, tenacidad y buen comportamiento al deslizamiento.

- 40 Para una correcta instalación es necesario lograr un tensado inicial de los conductos o bien de los cables de fibra óptica cuando su uso es directo; para ello se usan unas anclas de sujeción en los respectivos extremos del colector, es decir, en la boca del colector con el pozo o registro. Dichas anclas de sujeción son piezas de acero inoxidable diseñadas para sujetar los conductos o bien los cables de fibra óptica dependiendo del tipo de instalación a realizar. Estas anclas se fijan a la pared o algún elemento fijo del pozo o del registro mediante una pluralidad de tornillos, dejando la parte inferior en el interior de la boca del colector. La parte inferior dispone de dos pletinas con una pluralidad de orificios por los cuales penetran los conductos o bien el cable de fibra óptica. Dichas pletinas, tras su apriete mecánico ejercen la presión necesaria para aguantar la tensión aplicada a los conductos o a los cables de fibra óptica.

- 45 El procedimiento de instalación de la invención requiere una primera etapa de supervisión y limpieza de canalizaciones, verificar su buen estado, las distancias, la posición de las acometidas, los pozos o registros, así como determinar con precisión la posición de instalación de los anillos, donde todo ello se hará por medio de un robot de inspección.

- 50 En una segunda etapa es necesaria la colocación de las anclas de sujeción del conducto o cable de fibra óptica en los pozos o registros, en el ángulo determinado con el fin de evitar las acometidas previamente registradas.

- 55 En una tercera etapa, se realizará de forma manual el tendido del conducto o bien del cable de fibra óptica, una vez realizado dicho tendido y antes de instalar los anillos se realizará la instalación del tubo de canaleta o bien la fijación del cable de fibra óptica en los pozos y registros por los cuales pasa la red a instalar. Después se tensará el conducto o bien el cable de fibra óptica entre los pozos o registros y se fijarán con la ayuda de las anclas

previamente instaladas haciendo pasar dichos conductos o cables por los orificios de las pletinas del ancla de fijación.

En una cuarta etapa final, se procederá a la instalación de los anillos en el interior de los conductos de la red urbana, quedando así la infraestructura sostenida por dichas anillas.

5 Descripción de los dibujos

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de la realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10 La Figura 1.- muestra en esquema diferentes fases del proceso descrito, donde se observa la conducción por la que han de discurrir los cables, en la Figura 1a se observa el cable de fibra óptica inicialmente, tensado y antes de colocar el anillo, en la Figura 1b se observa la colocación del anillo a través del dispositivo neumático, y en la Figura 1c se observa la resina ya posicionada y expandida, de modo que los cables quedan por la parte interior, donde no existe contacto de dichos cables con los elementos circulantes del conducto, a excepción del anillo y la pared interior del conducto.

La Figura 2.- muestra una vista transversal de un conducto al que se le ha aplicado el anillo descrito en el proceso de la invención, donde se han colocado tres cables de fibra óptica.

La Figura 3.- muestra una vista transversal de un conducto al que se ha aplicado el anillo descrito en el proceso de la invención, donde se ha colocado un único cable de fibra óptica.

20 La Figura 4.- muestra una vista de una posible realización preferente de los elementos tensores utilizados en el proceso de la invención.

Realización preferente de la invención

La presente invención consiste en un procedimiento para el despliegue de redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea, que comprende las siguientes etapas:

- 25 (a) Instalación y fijación de elementos tensores (4) en los extremos de la conducción subterránea
- (b) introducción de al menos un cable de fibra óptica (1) armados en la conducción
- (c) posicionamiento, tensado y fijación de los cables de fibra óptica (1) armados a través de los elementos tensores (4) instalados en la etapa (a)
- 30 (d) Introducción y expansión en el interior de la conducción subterránea de un dispositivo neumático (2) que contiene unos anillos (3) de fibra de vidrio impregnados en la resina, hasta el pleno apoyo del anillo (3) con el cable de fibra óptica (1), fijándolo a presión
- (e) Endurecimiento de la resina y creación de una estructura de unión o soporte para el cable de fibra óptica (1)
- (f) Instalación y fijación del cable de fibra óptica (1) sobre la circunferencia parcial de los pozos de registro por los que discurre.

35 En este procedimiento los anillos (3) de sujeción tienen una importancia vital. Están formados por fibra de vidrio y resina epóxica, y como ya se ha dicho anteriormente, estos anillos (3) son resistentes a la corrosión. Sustentan los cables de fibra óptica (1), siendo estos anillos (3) los únicos en contacto con los elementos circulantes por la conducción, y evitando el deterioro de los cables y demás componentes. Quedan adheridos a la superficie interna de la tubería formando una especie de masa, que impide el traspaso de los elementos circulantes hacia los cables (1) de fibra óptica.

Los cables (1) de fibra óptica pueden instalarse directamente en el interior de la conducción, o bien pueden estar introducidos cada uno de ellos en un soporte apropiado, fabricado en material resistente a la corrosión.

45 En los pozos y arquetas de registro se instala un tubo canaleta, después de haber realizado el tendido de los cables (1) y antes de la instalación del anillo (3), donde dicho tubo canaleta es corrugado, robusto y flexible, que se adapta a las paredes de la conducción, y que se abre y cierra en canal.

Los elementos tensores (4) instalados en la etapa a) del procedimiento consisten en unas anclas de sujeción en los extremos del conducto, fabricadas en acero inoxidable.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para el despliegue de redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea, **caracterizado porque** comprende las siguientes etapas:
 - (a) instalación y fijación de elementos tensores (4) en los extremos de la conducción subterránea
 - 5 (b) introducción de al menos un cable de fibra óptica (1) armado en la conducción
 - (c) posicionamiento, tensado y fijación de los cables de fibra óptica (1) armados a través de los elementos tensores (4) instalados en la etapa
 - 10 (d) Introducción y expansión en el interior de la conducción subterránea de un dispositivo neumático (2) que contiene unos anillos (3) de fibra de vidrio impregnados en la resina, hasta el pleno apoyo del anillo (3) con el cable de fibra óptica (1), fijándolo a presión
 - (e) Endurecimiento de la resina y creación de una estructura de unión o soporte para el cable de fibra óptica (1)
 - (f) Instalación y fijación del cable de fibra óptica (1) sobre la circunferencia parcial de los pozos de registro por los que discurre.
- 15 2.- Procedimiento para el despliegue de redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea, según reivindicación 1, **caracterizado porque** los anillos (3) que sustentan los cables (1) de fibra óptica en el interior de la conducción están formados por fibra de vidrio y resina epóxica resistente a la corrosión.
- 3.- Procedimiento para el despliegue de redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** previamente a la introducción de cada uno de los cables (1) de fibra óptica en la conducción, se introduce cada uno de estos cables (1) en un conducto de soporte apropiado.
- 20 4.- Procedimiento para el despliegue de redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea, según reivindicación 3, **caracterizado porque** los conductos de soporte se fabrican en material resistente a la corrosión.
- 25 5.- Procedimiento para el despliegue de redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en los pozos y arquetas de registro se instala un tubo canaleta, después de haber realizado el tendido de los cables y antes de la instalación del anillo de resina, donde dicho tubo canaleta es corrugado, robusto y flexible, que se adapta a las paredes de la conducción, que se abre en canal y se cierra.
- 6.- Procedimiento para el despliegue de redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea, según reivindicación 1, **caracterizado porque** los elementos tensores consisten en unas anclas de sujeción en los extremos del conducto, fabricadas en acero inoxidable.

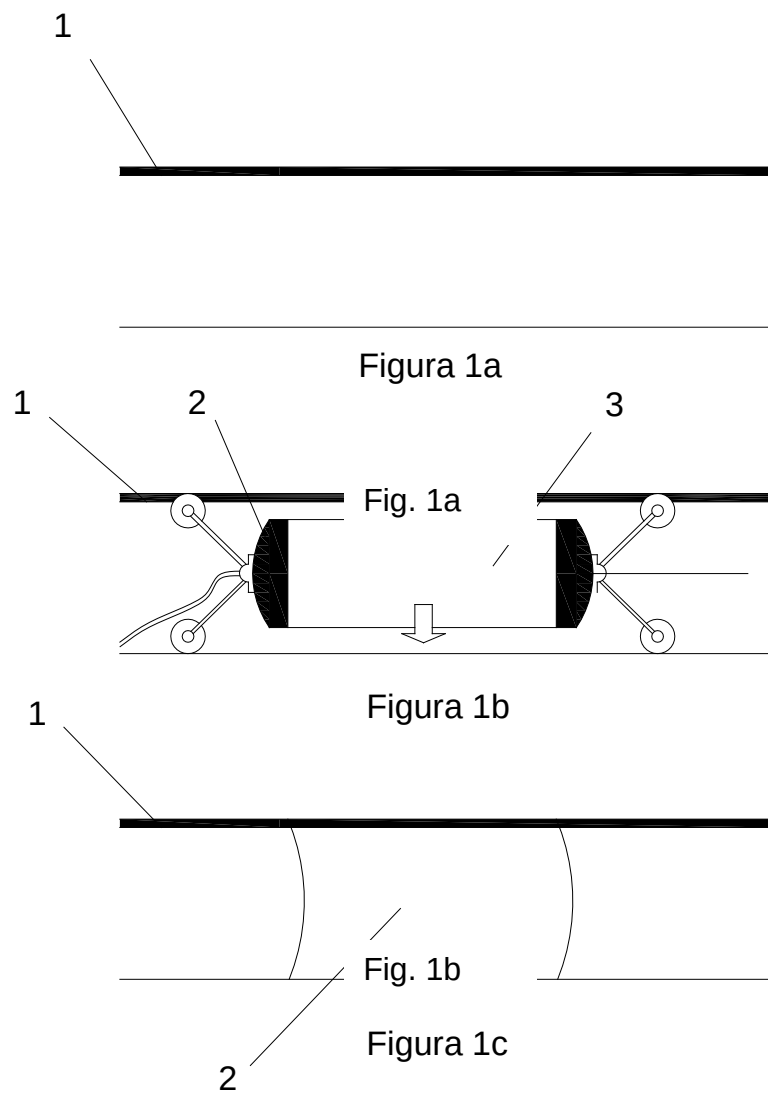


FIG. 1

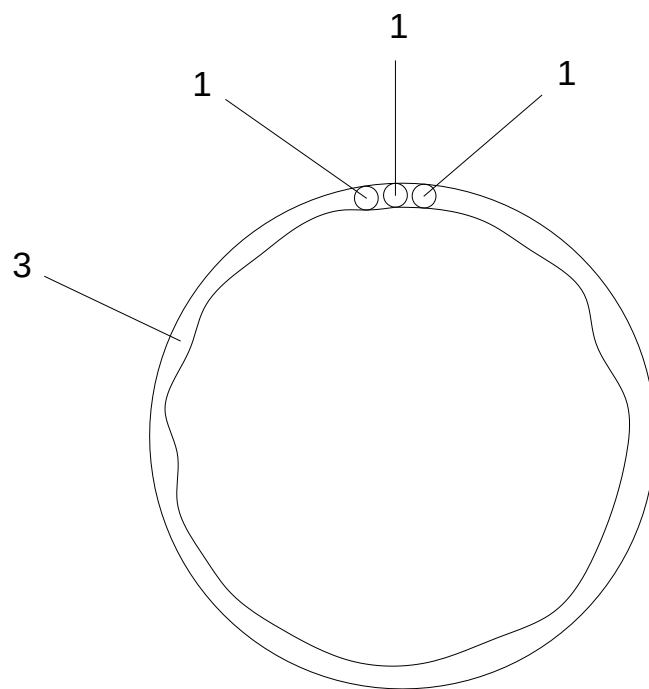


FIG. 2

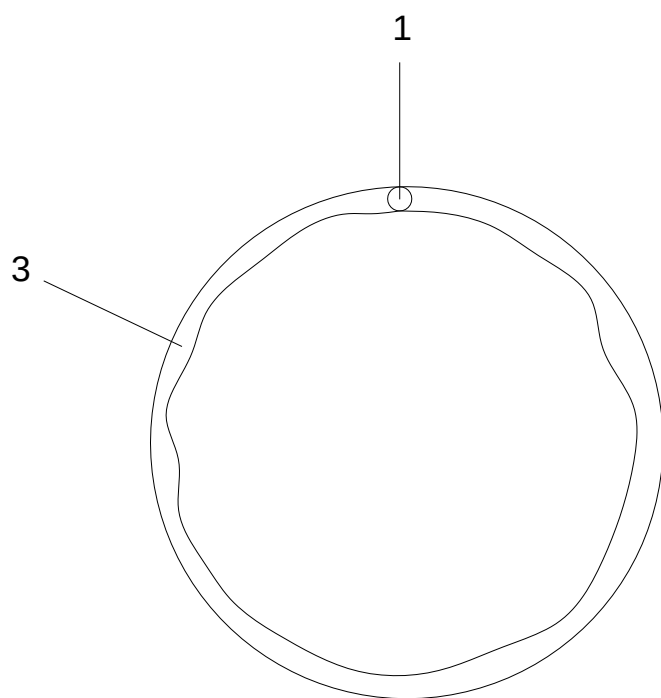


FIG. 3

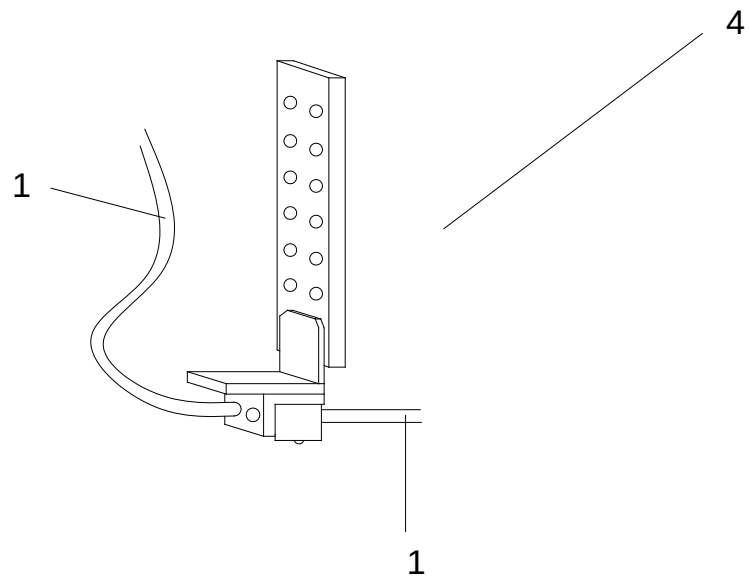


FIG. 4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201290046

②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.12.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G02B6/50** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2003021633 A1 (SETO ET AL.) 30.01.2003, párrafos [217,223-229,282-299]; figuras 9-14,36.	1-5
Y	US 2001043839 A1 (PRUSAK ET AL.) 22.11.2001, párrafos [48-53]; figuras.	1-5
Y	US 6377734 B1 (MAYR ET AL.) 23.04.2002, columna 4, línea 30 - columna 7, línea 46; figuras.	1-4,6
Y	US 2001010781 A1 (PRUSAK ET AL.) 02.08.2001, párrafos [49-54]; figuras.	1-4,6
A	EP 1006638 A2 (PREUSS CLAUDIA) 07.06.2000, párrafos [23-34]; figuras.	1
A	US 2001019122 A1 (MAYR ET AL.) 06.09.2001, resumen; figuras.	1
A	US 4954016 A (STORGARD ET AL.) 04.09.1990, columna 3, líneas 4-18; columna 4, líneas 4-32; figuras.	1
A	JP 4238302 A (TOKYO GESUIDO SERVICE KK; FURUKAWA) 6.08.1992, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1

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
14.12.2012

Examinador
J. Angoloti Benavides

Página
1/4

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

G02B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.12.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-6	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	US 2003021633 A1 (SETO et al.)	30.01.2003
D02	US 2001043839 A1 (PRUSAK et al.)	22.11.2001
D03	US 6377734 B1 (MAYR et al.)	23.04.2002
D04	US 2001010781 A1 (PRUSAK et al.)	02.08.2001

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

La invención se refiere a un procedimiento para desplegar redes de fibra óptica en redes de conducción subterránea, para lo cual se instalan unos tensores en los extremos, se tensa un cable de fibra óptica armado entre ambos, y se colocan, expanden y endurecen unos anillos de fibra de vidrio empapados en resina para fijarlos. Finalmente se fija el cable en los pozos de registro. En reivindicaciones posteriores se precisan elementos de la invención o etapas adicionales.

Métodos de instalación de redes de fibra óptica en conducciones son conocidas de D01, D02, D03 y D04.

En D01 se divulga un método de instalación de fibra óptica en cañerías que comprende las etapas de colocación de unos cables de fibra óptica (Párrafo [298], Fig 32) que se sostienen mediante unos elementos resistentes tensos a lo largo de la conducción. Según una realización (Párrafos [223-229,282], Figs 11-12) se disponen anillos (50) metálicos, o de plástico reforzado con fibras (FRP), expansibles a espacios regulares para fijar al techo el cable. Al usar anillos de FRP, se debe proceder al curado de los mismos.

A la altura de los pozos de registro se disponen medios para rodear el acceso (Párrafo [283], Figs 13-14).

A diferencia de la invención reivindicada, no se precisa que la fibra que refuerce el plástico del anillo sea fibra de vidrio ni menciona el uso de resina para adherir el anillo a la conducción. Igualmente no utiliza medios neumáticos para colocar el anillo.

Sin embargo, anillos como el reivindicado se encuentran en el estado de la técnica, por ejemplo en D02. En este documento se muestra un anillo hinchable realizado en fibra de vidrio y resina epoxy (Párrafos [49-50]) utilizado igualmente para fijar los cables de fibra óptica en el interior de la tubería.

Por lo tanto la reivindicación 1 no presenta actividad inventiva frente a la combinación de D01 y D02.

La fibra de vidrio y la resina epoxy resisten la corrosión, por lo que la reivindicación 2 también está anticipada.

La aplicación de un conducto de soporte de los cables, resistente a la corrosión, (reivindicación 3 y 4) se encuentra divulgada en D01 (Párrafo [299]; Figura 36(b)).

En el párrafo [217], correspondiente a las figuras 9 y 10, se describe un tubo canaleta (45) que se puede abrir y cerrar en canal y que se dispone, entre otras partes, a la altura de un pozo de registro. Este tubo no es corrugado, si bien no parece que esta elección de tipo de tubo ofrezca ventajas insospechadas para un experto en la materia.

Por lo tanto, D01 y D02 destruirían la actividad inventiva de las reivindicaciones 1-5.

Por su parte, D03 enseña un método de colocación de cables (KB) en una tubería realizando el armado de los mismos y su tensado entre tensores (ASP1, ASP2), formados por anclajes al pozo de registro, previos a la colocación de una serie de anillos (PL) que se expanden en su lugar de colocación. En los pozos de registro (KE1, KE2) se dispone el cable en la circunferencia del pozo (Figura 13).

No se indica cómo es el anillo, pero un experto en la materia conocería del documento D04, similar al D02, los anillos de fibra de vidrio y con resina epoxy que se colocan mediante medios hidráulicos o neumáticos.

Por lo tanto, D03 y D04 también parecen anticipan la reivindicación 1.

Resultaría evidente para el experto en la materia realizar el anclaje de D03 en acero, por lo que la reivindicación 6 tampoco poseería actividad inventiva.

Se concluye que las reivindicaciones 1 a 6 parecen no poseer actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley 11/1986, de Patentes.