

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 723**

21 Número de solicitud: 201630781

51 Int. Cl.:

H01B 13/06	(2006.01)
H01B 7/42	(2006.01)
H01B 3/30	(2006.01)
H01B 3/47	(2006.01)
H01B 3/48	(2006.01)
H01B 7/295	(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

08.06.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

15.12.2017

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

06.06.2018

Fecha de concesión:

13.06.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

20.06.2018

73 Titular/es:

**GRUPO GENERAL CABLE SISTEMAS, S.L.U.
(100.0%)
Casanova, 150
08036 BARCELONA (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**CALVERAS IBAÑEZ, Daniel;
GENERÓ BOIX, Neus y
BALZA LÓPEZ, Xabier**

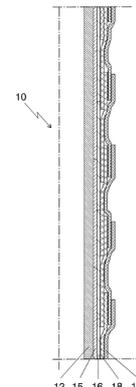
74 Agente/Representante:

MORGADES MANONELLES, Juan Antonio

54 Título: **DISPOSICIÓN ANTI-FUEGO PARA CABLES Y PROCEDIMIENTO PARA LA PUESTA EN PRÁCTICA DE DICHA DISPOSICIÓN**

57 Resumen:

Más concretamente la invención se refiere a una disposición anti-fuego cuyo fin es convertir cables de alta y media tensión que no reúnen las características exigidas con las normativas actuales CE, relativas a los materiales de construcción y protección contra el fuego en las diferentes instalaciones, para que con dicha disposición sí superen con éxito las pruebas exigidas para alcanzar la homologación contra el fuego correspondiente. La disposición comprende así mismo el procedimiento para el recubrimiento del cable con cintas de distintas especificaciones en cuanto al material empleado para fabricar las mismas y, una diversidad de groesos, anchos y largo de dichas cintas con el fin de adecuarse a una amplia gama de cables.



Detalle sección
Fig. 10

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

ES 2 646 723 B1

Disposición anti-fuego para cables y procedimiento para la puesta en práctica de dicha disposición

DESCRIPCIÓN

5

Objeto de la invención.

Más concretamente la invención se refiere a una disposición anti-fuego cuyo fin es convertir cables de alta y media tensión que no reúnen las características exigidas con las normativas actuales CE, relativas a los materiales de construcción y protección contra el fuego en las diferentes instalaciones, para que con dicha disposición sí superen con éxito las pruebas exigidas para alcanzar la homologación contra el fuego correspondiente.

La disposición comprende el recubrimiento del cable con una combinación de cintas de distintas especificaciones en cuanto al material empleado para fabricar las mismas y, una diversidad de groesos, anchos y largo de dichas cintas con el fin de adecuarse a una amplia gama de cables.

15

Estado de la Técnica.

A efectos de la invención clasificaremos los cables eléctricos para media y alta tensión, en los que cumplen las normativas CE relativas a los materiales de construcción y protección contra el fuego en las diferentes instalaciones y, los que no las cumplen.

20

En el presente existen muchas subestaciones eléctricas u otros emplazamientos, que tienen instalados desde hace más de 20 años cables de alta tensión y/o media tensión que no poseen protección anti-fuego, lo cual implica en caso de incendio un riesgo cierto de propagación del fuego y, la constatación de que dichos cables al producirse un incendio no cumplen la legislación vigente con las consiguientes responsabilidades civiles y penales en caso que el mismo se produzca.

25

Por otra parte la solución más simple que es la de sustituir dichos cables no homologados por otros que si lo están, es gravosa por la gran cantidad de cobre que incorporan los mismos que pueden no ser recuperado y, requiere una gran inversión no solo en adquirir dichos cables homologados, sino en los trabajos de desinstalar los viejos e instalar los nuevos, con la circunstancia añadida de tener que interrumpir el servicio durante el tiempo que se necesite para llevar a cabo dichas tareas.

30

Existen otro tipo de soluciones conocidas y practicadas como son las pinturas especiales de protección que se aplican sobre las superficies de los cables, contra el fuego las cuales tiene sus inconvenientes, pues sí bien limitan el avance del fuego en caso de incendio, generan una gran cantidad de humo, lo cual es igualmente nocivo para la salud y, en caso de incendio puede provocar la muerte de personas.

35

Otro de los inconvenientes de dicho tipo de pinturas es que las mismas son difíciles de aplicar por parte de los operarios, ya que en función de la distinta destreza de cada uno, tienen capas de groesos e uniformidades de recubrimiento distintas, con lo cual técnicamente hablando no se trata de un método homogéneo y que permita garantizar los estándares de calidad requeridos para un recubrimiento apto.

40

Finalidad de la Invención.

Subsanar los inconvenientes enunciados anteriormente y que se centran en el estado de la técnica ya descrito, tanto desde el punto de vista técnico, como para facilitar la operación de cambiar el cable antiguo y que no cumple la normativa vigente por otro el mismo y, que con la disposición que se describe más adelante si la cumple.

5

Descripción de la invención.

El objeto de la presente invención es el que se define en la primera y treceava reivindicaciones.

10 La disposición anti-fuego preconizada objeto de la invención comprende la utilización de una combinación de cintas que se disponen una sobre la otra y, ambas cintas sobre los cables actualmente en servicio en una primera fase y, posteriormente ser recubiertas por una o más cintas de distinta naturaleza en una segunda fase.

15 Según es una de las primeras características de la invención, la primera cinta utilizada en la primera fase es de naturaleza termoplástico ignífuga, la cual se coloca sobre el cable en una posición interior. A su vez este material termoplástico de la primera cinta es un material termoplástico sin halógeno, con lo que es altamente ignífugo y comprende hidróxido de aluminio que cuando se quema se transforma en un óxido. La cinta proviene de un material termoplástico extruído en forma de dicha cinta, con un espesor y una anchura que permite su disposición y enrollamiento sobre la cubierta del cable ya instalado.

20 Opcionalmente el material termoplástico ignífugo puede comprender otros hidróxidos metálicos comúnmente utilizados en compuestos cero halógenos.

En cada caso y según la naturaleza del cable conductor a recubrir se utilizará un rango de espesores de cinta, así como dentro de ser el material utilizado de naturaleza termoplástica su composición podrá tener sus variantes en función de la ya citada naturaleza del cable conductor.

25 Opcionalmente el material de la primera cinta podrá ser un material termoestable, en este caso se emplearán compuestos sin halógenos reticulables por humedad, conocidos como "moisture cured", utilizados en el sector del cable.

30 La colocación de la cinta en esta primera fase así como una segunda se realizara helicoidalmente según una disposición preferentemente a testa. Este tipo de disposición genera la aparición de puntos débiles, por los que se opta por disponer tal y como se ha indicado de una segunda cinta de las mismas características y naturaleza también en forma helicoidal y a testa, pero de forma que las superficies de la primera cinta queden solapadas o cubiertas con la segunda capa de cinta. De manera preferente se emplearán dos cintas termoplásticas con la disposición.

35 Según es otra de las características de la invención y en una segunda fase el cable previamente encintado, recibe otro recubrimiento en forma de una segunda cinta o cintas cuya función es la de hacer de soporte mecánico que se dispone en una posición exterior. Preferentemente el material empleado para dicha cinta/s es la fibra de vidrio, aunque puede emplearse también la sílica, u otro material que no arda y sea capaz mecánicamente hablando de retener la disposición de las dos primeras cintas. Esta segunda cinta puede disponerse en doble capa y su función es la

40

retener la disposición de cinta termoplástica ignífuga. Esta segunda capa también se dispone helicoidalmente y puede ser en modo solape o bien a testa, aunque preferentemente será en modo solape del 50%.

ES 2 646 723 B1

En los ensayos realizados con esta disposición objeto de la invención se ha comprobado que la misma evita la propagación del fuego a través de los cables y se obtienen, en caso de incendio, bajos niveles de emisión de humos, siendo las pruebas a que ha sido sometida la disposición las siguientes:

- 5
- Método de Ensayo de no propagación del incendio para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego, parte 3-22: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical, norma IEC 60.332-3-22 [2000]
 - Ensayo de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo normas definidas, norma IEC 61034-2 [2005].

10 Para el ensayo de no propagación, se prepararon unas muestras de trozos de 3,5 m de longitud de cables recubiertos por el procedimiento de la presente invención colocados en una escalera convencional, para de esta manera alcanzar el volumen requerido de material combustible por metro de escalera, dicho acondicionamiento de las muestras se realiza en un periodo de 16 horas con una temperatura de $20 \pm 10^\circ \text{C}$.

15 Las condiciones del ensayo fueron las siguientes:

Separación entre trozos, cables...	20	mm
Tiempo de aplicación de la llama	40	min
Número de quemadores	2	
Volumen requerido de combustible por metro	7	l/m
Número de trozos delante	7	
Número de trozos detrás	0	
Temperatura ambiente al inicio del ensayo	$5 \leq X \leq 40$	$^\circ \text{C}$
Número de capas	1	
Tipo de escalera normalizada según anchura max cables	600	mm
Caudal volumétrico de aire forzado a Tamb	$4500 \leq X \leq 5500$	l/min

Las prescripciones serán las que se describen a continuación:

Longitud afectada anterior	$X \leq 2,5$	m
Longitud afectada posterior	$X \leq 2,5$	m
Cantidad de material incinerado	$X \leq 0$	l

20 Los resultados del ensayo fueron positivos al cumplir las muestras los requisitos preestablecidos en la norma IEC 60.332-3-22 [2000] según el detalle que sigue:

Longitud afectada anterior	0,4	m
Longitud afectada posterior	0,4	m
Cantidad de material incinerado	0,4	l

En cuanto al ensayo de medición de la densidad del humo, se prepararon 1m de longitud del cable recubierto por el procedimiento de la presente invención el acondicionamiento de las muestra fue de un periodo de al menos 16 horas a una temperatura de $23 \pm 5^\circ \text{C}$.

25 Las condiciones del ensayo fueron las siguientes:

Numero de piezas de pruebas o muestras	1	
Distancia de las muestras a la bandeja	150	mm
Temperatura ambiente al principio de la prueba	$10 \leq X \leq 30$	$^\circ \text{C}$
Temperatura del ambiente (solución, baño, horno o cámara)	$20 \leq X \leq 30$	$^\circ \text{C}$

Los requisitos del ensayo de detallan seguidamente:

Transmitancia mínima normalizada	$X \leq 60$	%
----------------------------------	-------------	---

Los resultados del ensayo fueron satisfactorios al cumplir la muestra los requisitos establecidos en la norma IEC 61034-2 [2005] según el detalle que sigue:

5

Transmitancia mínima normalizada	65,03795	%
----------------------------------	----------	---

El procedimiento utilizado para el recubrimiento descrito anteriormente y que sirve de puesta en práctica de dicha disposición es el siguiente:

10

- Colocación de cinta adhesiva de doble cara en los dos extremos del cable en la superficie del aislante del mismo, o bien en el extremo de la cinta termoplástica primera.
- Encintado del cable con una primera cinta termoplástica en forma helicoidal y a testa, poniendo cinta adhesiva en la punta para que no se separe.
- Encintado del cable alrededor del primer recubrimiento con una segunda cinta termoplástica, a la mitad de la testa de la primera capa de cinta.

15

- Encintado del cable con una primera cinta de fibra de vidrio primera alrededor de las cintas termoplásticas anteriores, también de forma helicoidal y aplicada con un solape.
- Encintado del cable con una segunda cinta de fibra de vidrio alrededor de la cinta de fibra de vidrio primera, de forma helicoidal y con un solapamiento mínimo para evitar deslizamientos no deseados.

20

Otros detalles y características se irán poniendo de manifiesto en el transcurso de la descripción que a continuación se da, en los que se hace referencia a los dibujos que a esta memoria se acompaña, en los que se muestra a título ilustrativo pero no limitativo una representación gráfica de la invención, la cual podrá ser llevada en cualquier tipo de dimensión y materiales adecuados sin pérdida de la esencialidad de la invención.

25

Descripción de las figuras.

30

Sigue a continuación una relación de las distintas partes de la invención que se encuentran en las figuras que siguen y que identifican con la ayuda de los números que se reseñan a continuación; (10) cable, (11) aislantes, (12) aislantes, (13) conductores, (14) extremos del cable (10), (15) cinta termoplástica primera, (16) cinta termoplástica segunda, (17) cinta adhesiva de doble cara, (18) cinta de fibra de vidrio primera, (19) cinta de fibra de vidrio segunda, (20) cinta adhesiva de una cara.

35

La figura nº 1 es una vista frontal en alzado de un conductor de media tensión (10), de los que pueden recibir la disposición objeto de la invención.

La figura nº 2 es una vista frontal en alzado de un cable (10) en el que en su extremo se coloca una vuelta de cinta adhesiva de doble cara.

La figura nº 3 es una vista frontal en alzado de un cable (10), el de la figura nº 2, después de enrollar al mismo la primera cinta (15).

La figura nº 4 es una vista frontal en alzado de un cable (10), el de la figura nº 3, al que en los extremos ha recibido una vuelta de cinta adhesiva de doble cara (17) encima de la cinta (15) primera.

5 La figura nº 5 es una vista frontal de un cable (10), el de la figura nº 4, al que se ha recubierto con una segunda cinta (16) termoplástica.

La figura nº 6 es una vista frontal en alzado, el de la figura nº 5, en cuyos extremos (14) se ha colocado en los extremos una vuelta de cinta adhesiva de doble cara (17).

La figura nº 7 es una vista frontal en alzado de un cable (10) el de la figura nº 6 después de haber recibido una primera cinta (18) de fibra de vidrio.

10 La figura nº 8 es una vista frontal en alzado de un cable (10) el de la figura nº 7 en cuyos extremos (14) se ha colocado una vuelta de cinta adhesiva de doble cara (17).

La figura nº 9 es una vista frontal en alzado del cable (10) de la figura nº 8 después de haber recibido una segunda cinta de fibra de vidrio (19).

15 La figura nº 10 es un detalle sección de la figura nº 9 para una mejor visión del recubrimiento de cintas (15, (16), (18) y (19).

La figura nº 11 es un detalle de unión de dos cintas (15, 16, 18, 19) mediante una cinta adhesiva (20) de una sola cara.

Descripción de una realización de la invención.

20 En una de las realizaciones preferidas de la invención y tal y como puede verse en la figura nº 1, un cable de media tensión tal como (10) presenta una estructura formada por capas concéntricas de distinta naturaleza y características, de grosores distintos, en las que se alternan capas formadas por una o más conductores (13) y, capas aislantes (11) y (12), y que se representa a título de ejemplo para mayor comprensión de la invención objeto de la presente solicitud de patente, pero que no queda constreñida al cable (10) mostrado.

25 La disposición comprende en una primera fase el recubrimiento del aislante (12) del cable (10) véase figura nº 1, mediante una primera cinta termoplástica (15) posicionada sobre (12) de forma helicoidalmente y a testa, colocando una cinta adhesiva de doble cara (17) en el extremo de la cinta (15) previamente, para de esta forma empezar a recubrir el aislante (12) desde el extremo (14) del cable (10). La segunda cinta termoplástica (15) se coloca de la misma forma y también a testa presionándola debidamente, en el caso de que se tenga que llevar a cabo algún empalme por haberse agotado el rollo de cinta (15), para ello se utiliza cinta para empalmes y de esta forma juntar los extremos de las cintas (15), todo ello de manera que las superficies de recubrimiento queden perfectamente superpuestas.

35 La disposición comprende en una segunda fase el recubrimiento de las cintas (15) anteriormente arrolladas helicoidalmente y a testa, de manera similar tomando en consideración de realizar lo anterior con un solapamiento mínimo mediante cinta de fibra de vidrio (18) para evitar con ello que al colocar la segunda capa de fibra de vidrio (19) la misma patine. Como precaución adicional al manipular las cintas de fibra (18-19) de vidrio se dispondrá de una cinta adhesiva de una sola cara
40 (20) antes de cortar los extremos.

Las cintas termoplásticas primera y segunda (15 y 16) utilizadas tendrán un rango de espesores de entre 0,10 a 4 mm y de anchuras entre 10 y 100 mm, en cuanto a las cintas de fibra de

vidrio primera (18) y segunda (19) el rango de espesores será de 0,10 a 1.5 mm y de anchuras entre 10 a 100 mm.

5 En una realización de la invención la cinta ignífuga comprende un compuesto termoplástico cero halógenos, de baja emisión de humos, baja toxicidad y corrosividad. La base polimérica está formada por una mezcla de polietilenos y/o copolímeros de etileno ignifugada con hidróxidos metálicos comúnmente utilizados en compuestos cero halógenos. Este compuesto combina buenas propiedades retardantes de la llama con buenas propiedades mecánicas y cierto grado de flexibilidad. Se ha visto que es posible utilizar una cinta de un compuesto cero halógenos termoplásticos comúnmente utilizados en la industria del cable.

10 La cinta fibra de vidrio empleada será, de manera preferente, una cinta tejida de fibra de vidrio preferiblemente de vidrio clase E (E-glass: vidrio de aluminio-borosilicato con menos de 1% peso/peso de óxidos alcalinos). Sin embargo, para los fines de la invención también se pueden utilizar cintas de vidrio que contienen vidrio de clase A (A-glass: vidrio alcali-cal con pocos o ningún óxido de boro), vidrio de clase E-CR (E-CR glass: de silicato álcali-cal con menos de 1% peso/peso de óxidos
15 alcalinos, con alta resistencia a los ácidos), vidrio de clase C (C-glass: vidrio álcali-cal con alto contenido de óxido de boro, usadas por ejemplo en fibras de vidrio con filamentos cortos), vidrio de clase D (D-glass: vidrio de borosilicato con una constante dieléctrica alta), vidrio de clase R (R-glass: vidrio de aluminio silicatos sin MgO ni CaO con altas prestaciones mecánicas), o vidrio de clase S (S-glass: vidrio de aluminio silicatos sin CaO pero con alto contenido de MgO con alta resistencia a la
20 tracción).

La disposición descrita de encintado, se podrá realizar de manera manual o también automática, mediante la utilización de pistolas de mano creadas para disponer de forma mecanizada los distintos tipos de cinta.

25 El procedimiento para la puesta en práctica de dicha disposición comprende las operaciones siguientes:

- Colocación de cinta adhesiva de doble cara (17) en los extremos (14) del cable (10) en la superficie del aislante (12), o bien en el extremo de la cinta (15).
- Encintado del cable (10) con una primera cinta (15) en forma helicoidal y a testa, poniendo cinta adhesiva en la punta para que no se separe.
- 30 - Encintado del cable (10) alrededor del primer recubrimiento con una segunda cinta (16), a la mitad de la testa de la primera capa de cinta (15) y previamente colocar una vuelta de cinta adhesiva de doble cara (17).
- Encintado del cable (10) con una primera cinta de fibra de vidrio (18) primera alrededor de las cintas (15-16), también de forma helicoidal y con solape.
- 35 - Encintado del cable (10) con una segunda cinta de fibra de vidrio (19) alrededor de la cinta (18) de forma helicoidal y con un solapamiento mínimo de (19) respecto de (18) para evitar deslizamientos no deseados y previamente colocar una vuelta de cinta adhesiva de doble cara (17).

40 Como precaución para el deshilachado de las cintas de fibra de vidrio (18-19), se utilizará un trozo de cinta adhesiva convencional que mantenga los filamentos de dicha cinta cuando se corte.

Descrita suficientemente la presente invención en correspondencia con las figuras anexas, fácil es comprender que podrán realizarse en la misma cualesquiera modificaciones de detalle que se

estimen convenientes siempre y cuando no se altere la esencia de la invención que resumida en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1 - **DISPOSICIÓN ANTI-FUEGO PARA CABLES** aplicable sobre un cable eléctrico (10) ya instalado, 5 preferentemente de alta o media tensión, de los que están formados por capas concéntricas de material conductor y aislante de distinta naturaleza y espesor, y una cubierta exterior, **caracterizada** en que dicha disposición aplicada sobre de la cubierta exterior de un 10 cable eléctrico (10) ya instalado comprende un recubrimiento formado por una combinación de como mínimo:

- una o más cintas termoplásticas (15, 16) de naturaleza termoplástica sin presencia de halógenos 15 e incluyendo hidróxido de aluminio, utilizándose un rango de espesores comprendido entre 0,10 mm. a 4 mm. y unas anchuras comprendidas entre 10 a 100 mm., y

- encima de ella/s (15, 16) una o más cinta/s 20 (18, 19) de soporte mecánico de la primera cinta interior, todas ellas rodeando dicho cable (10), donde la/s cinta/s de soporte mecánico (18, 19) se fabrica/n de fibra de vidrio, de sílica, u otro material similar con unos espesores comprendidos 25 entre 0,15 y 1,5 mm. y unas anchuras comprendidas entre 10 y 100 mm.

2 - DISPOSICIÓN ANTI-FUEGO PARA CABLES según la reivindicación 1, **caracterizada** en que la base 30 polimérica de la/s cinta/s termoplásticas (15, 16) está formada por una mezcla de polietilenos y/o copolímeros de etileno ignifugada con hidróxidos metálicos comúnmente utilizados en compuestos cero halógenos.

3 - **DISPOSICIÓN ANTI-FUEGO PARA CABLES** según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** en que la/s cinta/s termoplásticas (15, 16) se dispone helicoidalmente sobre la cubierta del cable (10) en una disposición a testa.

4 - **DISPOSICIÓN ANTI-FUEGO PARA CABLES** según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** en que la/s cinta/s de soporte mecánico (18, 19) se dispone helicoidalmente sobre la/s cinta/s (15, 16) en una disposición a testa.

5 - **DISPOSICIÓN ANTI-FUEGO PARA CABLES** según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** en que la/s cinta/s de soporte mecánico (18, 19) se dispone helicoidalmente sobre la/s cinta/s (15, 16) en una disposición con solape.

6 - **DISPOSICIÓN ANTI-FUEGO PARA CABLES** según la reivindicación 5, **caracterizada** en que la/s cinta/s de soporte mecánico (18, 19) se dispone helicoidalmente sobre la/s cinta/s (15, 16), y en una disposición con un solape del 50%.

7 - **DISPOSICIÓN ANTI-FUEGO PARA CABLES** según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** en que la/s cinta/s de soporte mecánico (18, 19) comprende/n como mínimo una cinta tejida de fibra de vidrio que comprende vidrio clase E conteniendo alumino-borosilicato con menos de 1% peso de óxidos alcalinos.

8 - **DISPOSICIÓN ANTI-FUEGO PARA CABLES** según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** en que la/s cinta/s de soporte mecánico (18, 19) comprende/n como mínimo una cinta tejida de fibra de vidrio que comprende vidrio clase A, o vidrio

clase E-CR, o vidrio clase C, o vidrio clase D o vidrio clase R, o vidrio clase S.

9 - DISPOSICIÓN ANTI-FUEGO PARA CABLES según la reivindicación 1, **caracterizada** en que está formada por dos cintas termoplásticas (15, 16), y encima de ellas dos cintas (18, 19) de soporte mecánico de las primeras cintas termoplásticas (15,16), todas ellas rodeando dicho cable (10).

10 - PROCEDIMIENTO PARA LA PUESTA EN PRÁCTICA DE UNA DISPOSICIÓN ANTI-FUEGO PARA CABLES definida en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 anteriores, **caracterizado** en que disposición comprende las operaciones siguientes:

- Colocación de cinta adhesiva de doble cara (17) en los extremos (14) del cable (10) en la superficie del aislante (12), o bien en el extremo de la cinta (15)
- Encintado del cable (10) con una primera cinta termoplástica (15) en forma helicoidal y a testa, poniendo cinta adhesiva en la punta para que no se separe.
- Encintado del cable (10) alrededor del primer recubrimiento con una segunda cinta termoplástica (16), a la mitad de la testa de la primera capa de cinta (15), previamente se coloca en los extremos (14) de cable (10) cinta adhesiva de doble cara (17).
- Encintado del cable (10) con una primera cinta de fibra de vidrio (18) primera alrededor de las cintas (15, 16), también de forma helicoidal y con solape.

- Encintado del cable (10) con una segunda cinta de fibra de vidrio (19) alrededor de la cinta (18) de forma helicoidal y a testa pero con un solapamiento mínimo de (19) respecto de (18) para evitar deslizamientos no deseados previamente se coloca en los extremos (14) del cable (10), cinta adhesiva de doble cara (17).

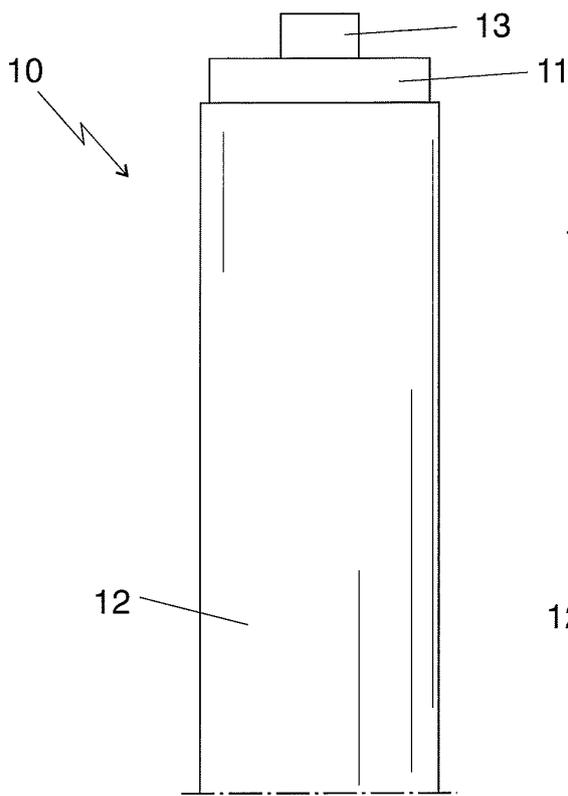


Fig. 1

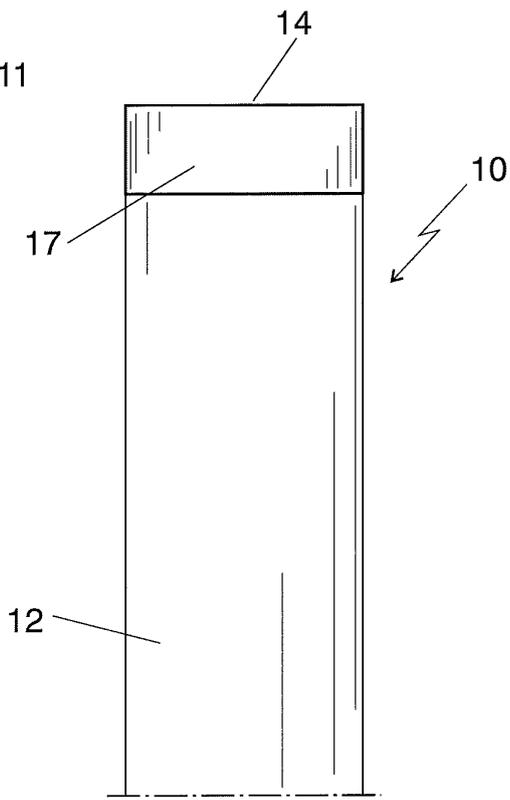


Fig. 2

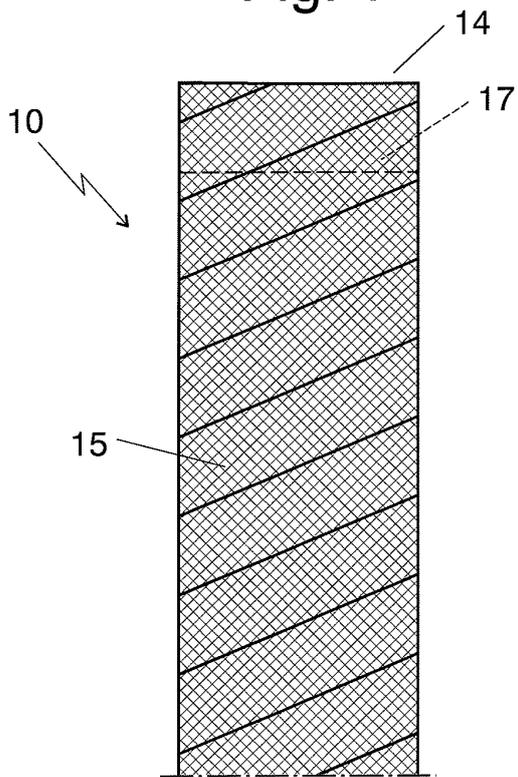


Fig. 3

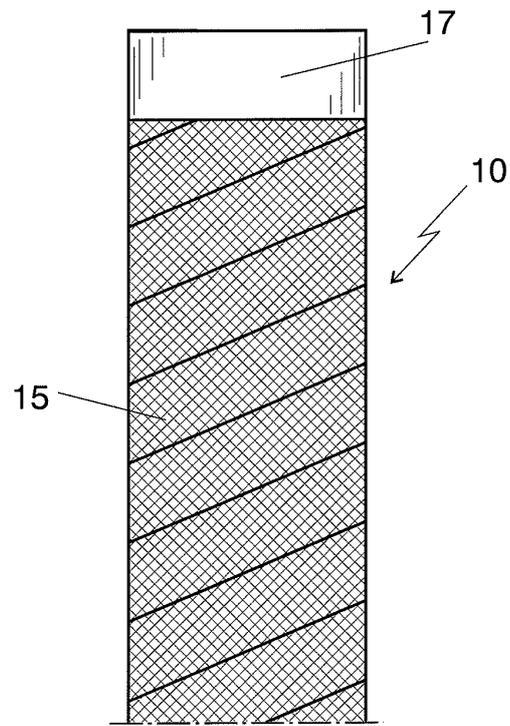
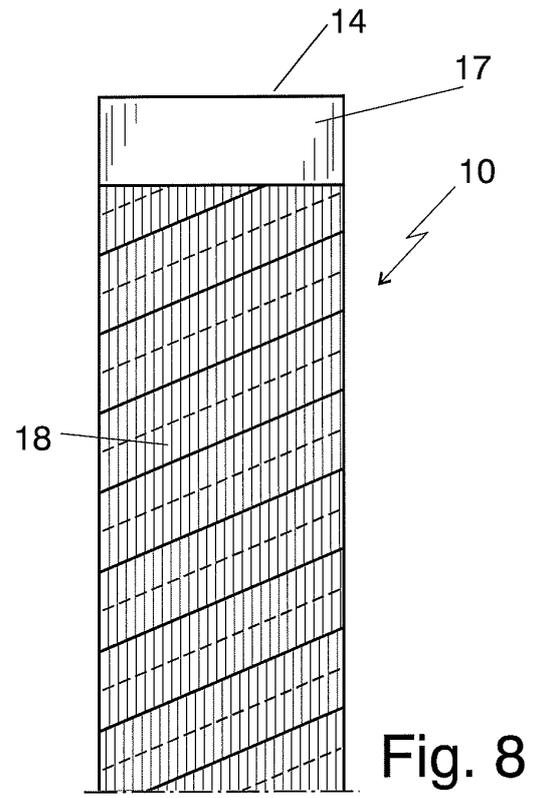
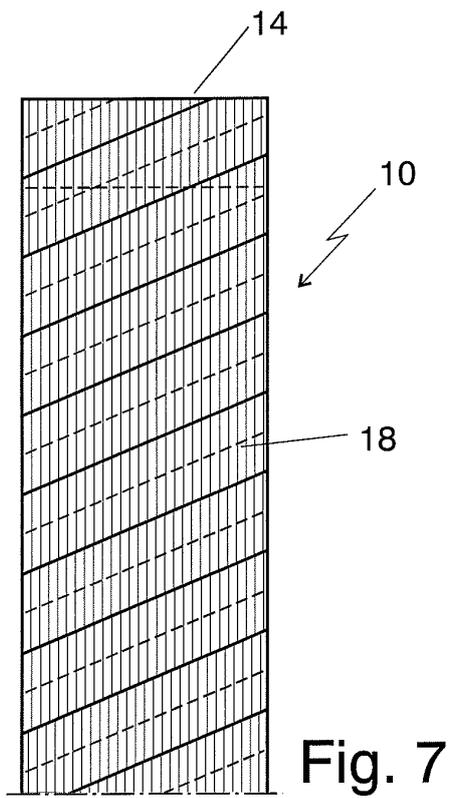
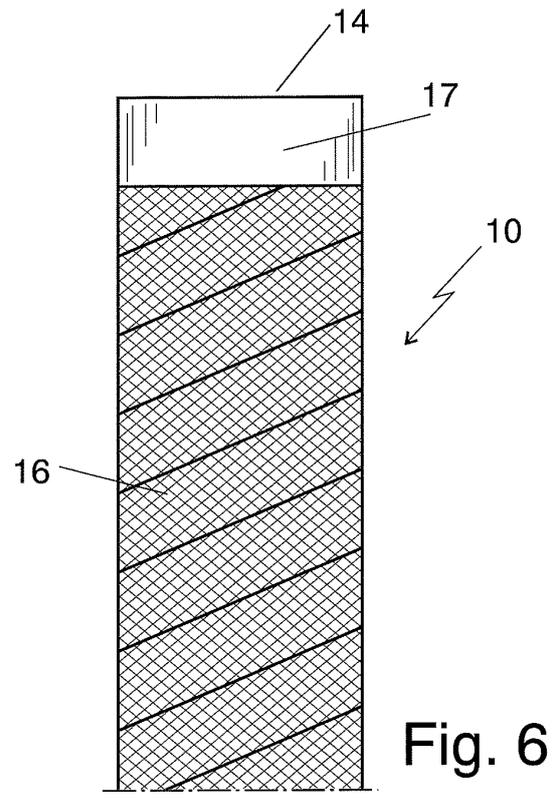
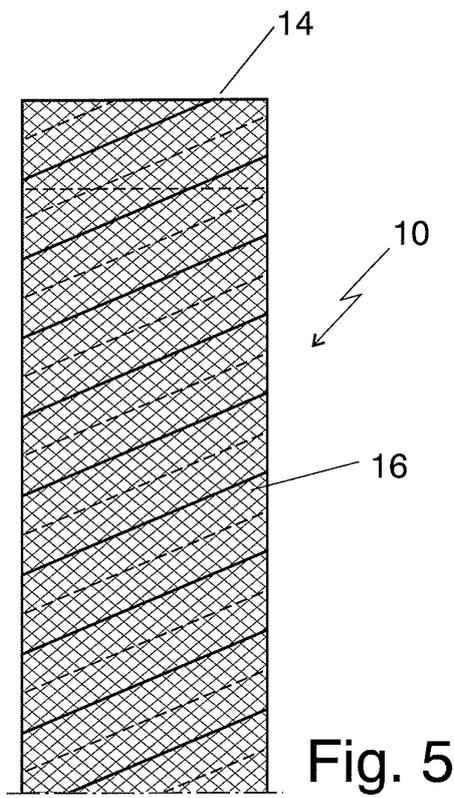


Fig. 4



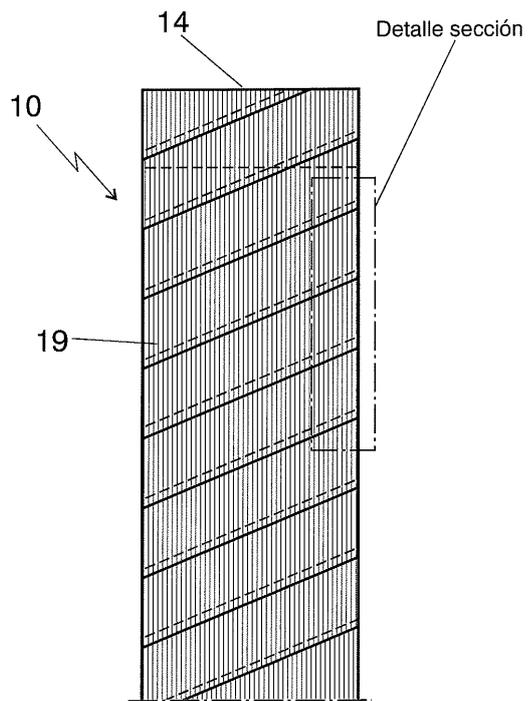
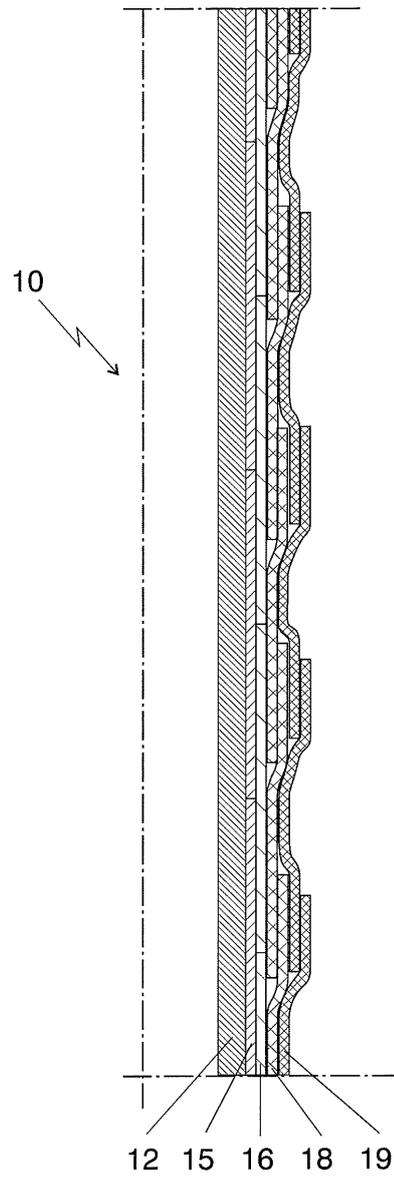


Fig. 9



Detalle sección
Fig. 10

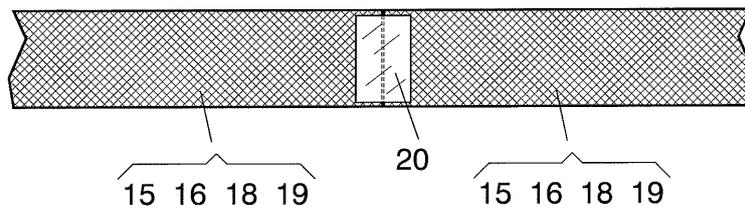


Fig. 11



- ②① N.º solicitud: 201630781
②② Fecha de presentación de la solicitud: 08.06.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl. : Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	KR 20150143086 A (SHINKICABLE CO LTD) 23/12/2015, Todo el documento.	1-5, 7-12
y		6
Y	GB 2125207 A (CLAY CROSS COMPANY LIMITED THE) 29/02/1984, página 1, líneas 71 - 72; reivindicación 5,	6
A	JP H0244612 A (FUKUOKA CLOTH KOGYO KK) 14/02/1990, Todo el documento.	13

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 n.º:

Fecha de realización del informe
06.03.2017

Examinador
C. Espejo Rodriguez

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

H01B13/06 (2006.01)
H01B7/42 (2006.01)
H01B3/30 (2006.01)
H01B3/47 (2006.01)
H01B3/48 (2006.01)
H01B7/295 (2006.01)

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

H01B

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: 06.03.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 13	SI
	Reivindicaciones 1-12	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	KR 20150143086 A (SHINKICABLE CO LTD)	23.12.2015
D02	GB 2125207 A (CLAY CROSS COMPANY LIMITED THE)	29.02.1984
D03	JP H0244612 A (FUKUOKA CLOTH KOGYO KK)	14.02.1990

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 técnico de la invención es una disposición anti fuego para cables preferentemente de alta o media tensión, formado de capas concéntricas de material conductor y aislante alrededor del cable (10), que consta de varias cintas termoplásticas (15, 16) de polietileno (PE) o copolímero de etileno, sin presencia de halógenos e incluyendo hidróxido de aluminio (ATH) y sobre ellas una o más cintas de soporte metálico (18, 19) constituidas de fibra de vidrio, sílica o similar, donde la cinta tejida comprende al menos fibra de vidrio clase E, o cinta tejida de vidrio clase A, E-CR, C, D, o S. Las cintas termoplásticas (15 y 16) se encuentran dispuestas helicoidalmente y en una disposición a testa. Las cintas de fibra de vidrio se disponen helicoidalmente sobre las cintas termoplásticas (15 y 16) y en una disposición con un solape del 50%. Las cintas termoplásticas (15, 16) presentan un espesor de 0.10mm a 4mm y una anchura comprendida entre 10mm a 100mm. Las cintas de soporte mecánico (18, 19) presentan unos espesores comprendidos entre 0,15mm y 1,5mm y anchuras comprendidas entre 10mm y 100mm. También forma parte del objeto técnico reivindicado, el procedimiento para la puesta en práctica de esta disposición anti fuego para cables, constando de las siguientes etapas:

- Colocación de cinta adhesiva de doble cara (17) en los extremos (14) del cable (10) en la superficie del aislante (12) o bien en el extremo de la cinta (15)
- Encintado del cable (10) con una primera cinta (15) en forma helicoidal y a testa, poniendo cinta adhesiva en la punta para que no se separe
- Encintado del cable (10) alrededor del primer recubrimiento con una segunda cinta (16) a la mitad de la testa de la primera cinta (15), previamente se coloca en los extremos (14) de cable (10) cinta adhesiva de doble cara (17)
- Encintado del cable (10) con una primera cinta de fibra de vidrio (18) alrededor de las cintas anteriores (15, 16) también de forma helicoidal y con solape
- Encintado del cable (10) con una segunda cinta de fibra de vidrio (19) alrededor de la cinta (18) de forma helicoidal y a testa, pero con un solapamiento mínimo de (19) respecto de (18), para evitar deslizamientos no deseados previamente se coloca en los extremos (14) del cable (10) cinta adhesiva de doble cara (17).

El documento D01 se considera el más próximo al objeto de la invención y divulga una disposición anti fuego para cables, formado de capas concéntricas de material conductor y aislante alrededor del cable (110), que consta de varias cintas termoplásticas (120 y 130) de PE (polietileno), sin presencia de halógenos y sobre ellas una o más cintas de soporte metálico constituidas de dos cintas de fibra de vidrio, donde la cinta tejida comprende al menos fibra de vidrio clase E o S. Las cintas termoplásticas (120 y 130) se encuentran dispuestas helicoidalmente y en una disposición a testa. Las cintas de fibra de vidrio se disponen helicoidalmente sobre las cintas termoplásticas (120 y 130) y en una disposición con un solape del 50%.

El documento D02 describe una disposición anti fuego para cables donde las cintas de fibra de vidrio ignífugas presentan un espesor de entre 0,125 a 0.250mm y anchuras de 12,5m. La reivindicación 6 del documento aportado en este informe reivindica espesores comprendidos de entre 0,15 y 1,5mm y anchuras de entre 10 y 100mm.

La diferencia entre D01 y las reivindicaciones 1 a 12 del objeto de la invención es que mientras en D01 se divulgan dos cintas de mica, la reivindicación 2 del objeto de la invención, reivindica dos cintas termoplásticas que incluyen como material ignífugo el hidróxido de aluminio (ATH). Tanto la mica como el ATH son materiales ampliamente conocidos en el estado de la técnica como aditivos ignífugos por lo que pueden ser sustituidos sin mayor esfuerzo inventivo.

Por otro lado los espesores de entre 0,10 a 4mm y los anchos de las cintas termoplásticas (15 y 16) de entre 10 a 100mm, que reivindica el objeto de la invención según la reivindicación 2, no se divulga en D01. Sin embargo, se entiende que la modificación de las anchuras o los espesores de las cintas termoplásticas (15 y 16) no afecta a la solución del problema técnico reivindicado, pudiendo ser resuelto en cualquier caso. Además tanto los anchos como los espesores reivindicados en la reivindicación 2, son sobradamente conocidos en el estado de la técnica.

Por tanto, el objeto de la invención de las reivindicaciones 1-5 y 7-12 a la vista de lo divulgado en el documento D01, presenta novedad pero no presenta actividad inventiva según los Artículos 6.1 y 8.1 de la Ley 11/1986, de 20 de marzo de Patentes.

Por otro lado y a la luz de la combinación de documentos D01 y D02, el objeto de la invención de la reivindicación dependiente 6 presenta novedad, pero no presenta actividad inventiva.

Finalmente, la reivindicación independiente de procedimiento 13 es nueva e inventiva según los Artículos 6.1 y 8.1 de la Ley 11/1986, de 20 de marzo de Patentes.