



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 421**

51 Int. Cl.:
H01B 7/02 (2006.01)
H01B 7/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06023303 .8**
96 Fecha de presentación : **09.11.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1798737**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.06.2007**

54 Título: **Cable eléctrico resistente al fuego de funcionamiento completamente seguro.**

30 Prioridad: **13.12.2005 IT MI05A2378**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2011

73 Titular/es: **CONTROLCAVI INDUSTRIA S.R.L.**
Strada Provinciale, 117
20010 Bernate Ticino, Milano, IT

72 Inventor/es: **Brambilla, Angelo**

74 Agente: **Ruo Null, Alessandro**

ES 2 361 421 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cable eléctrico resistente al fuego de funcionamiento completamente seguro.

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a un cable eléctrico resistente al fuego de funcionamiento completamente seguro.

10

[0002] Como se conoce, los cables eléctricos resistentes al fuego o a la llama deben proporcionar, puesto que están sometidos a una llama directa y a una variación de la temperatura consiguiente de desde 750°C hasta 930°C, un flujo de corriente seguro durante un periodo de tiempo de desde 1 hasta 2 horas.

15

[0003] Tales variaciones en el tiempo de exposición a la llama y temperatura dependerán exclusivamente de diferentes normas internacionales, que proporcionan métodos de pruebas correspondientemente diferentes.

20

[0004] Los cables resistentes a la llama o al fuego deben diseñarse para garantizar un funcionamiento apropiado del aparato al que están conectados, para limitar las consecuencias perjudiciales del fuego, y permitir a los cuerpos de iluminación y, en general, los elementos diseñados para garantizar una evacuación rápida de las zonas afectadas por el fuego funcionar de manera continua al menos durante un periodo de tiempo establecido.

25

[0005] Para solucionar el problema mencionado anteriormente, los cables eléctricos ignífugos anteriores comprenden convencionalmente, en cada uno de sus hilos o conductores de cobre individuales, una cinta procesada con mica, es decir, una cinta de vidrio a uno de cuyos lados se pega una capa de mica de un espesor de varios micrómetros.

30

[0006] Por tanto, como los componentes del cable se queman por la llama, lo que se produce en aproximadamente 10-15 minutos, dicha capa de mica delgada permitirá al cable seguir funcionando aunque sea durante un tiempo muy corto.

35

[0007] Por tanto, debe ser evidente que la capa de mica es la parte más crítica del cable: en realidad, un defecto de dicha capa de mica provocaría cortocircuitos y descargas eléctricos impidiendo así que el cable eléctrico siguiera funcionando.

40

[0008] Otro problema es que en la instalación de dicho cable éste se someterá a tensiones mecánicas propensas a dañar la capa de mica y las características de aislamiento del cable frente a agentes externos.

45

[0009] A este respecto debe destacarse además, que es muy difícil proporcionar una elevada resistencia, porque, según las normas de reglamentación, un cable eléctrico puede considerarse de utilidad apropiada si, en las operaciones de pruebas, sólo se rechaza un cable de tres.

50

[0010] Por consiguiente, los cables eléctricos resistentes al fuego anteriores tienen un rendimiento reducido frente al fuego, tanto debido a una dificultad para aplicar de manera apropiada la cinta de mica como porque dicha cinta de mica se daña rápidamente por tensión mecánica, por tanto, cuando se instala el cable se daña en la medida en que se pierden rápidamente sus propiedades impermeables generando así cortocircuitos eléctricos.

55

[0011] Un enfoque anterior para solucionar el problema anterior proporciona el uso de cables MICC que incluyen medios de aislamiento de mineral que, sin embargo, son muy caros y requieren unas condiciones de instalación muy difíciles de cumplir, por tanto sólo se usan en un número de aplicaciones muy limitadas.

60

SUMARIO DE LA INVENCION

[0012] Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es solucionar el problema mencionado anteriormente, proporcionando un cable resistente al fuego, que tiene una resistencia óptima, de tipo tanto mecánico como térmico, mientras permite conservar las características de seguridad mencionadas anteriormente.

65

[0013] Dentro del alcance del objetivo mencionado anteriormente, un objetivo principal de la invención es proporcionar un cable eléctrico de este tipo, que tenga un funcionamiento muy seguro y carezca de revestimientos de minerales caros.

70

[0014] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un cable eléctrico de este tipo que tenga un funcionamiento muy fiable y seguro y que, además, sea muy competitivo desde un mero punto de vista económico.

75

[0015] Aún otro objetivo de la presente invención es proporcionar un cable eléctrico de este tipo que pueda producirse fácilmente y, además, sea muy seguro y fiable.

5 [0016] Según un aspecto de la presente invención, el objetivo y los objetos mencionados anteriormente, así como aún otros objetivos, que serán más evidentes a continuación en el presente documento, se alcanzan mediante un cable eléctrico de múltiples componentes resistente al fuego y al agua de funcionamiento completamente seguro según la reivindicación 1.

[0017] El documento FR-A-1 562 741 da a conocer una construcción de cable armado para un entorno de muy alta temperatura (500-600°C).

10 [0018] El documento DE-A-4 132 390 da a conocer un cable resistente al fuego que resiste una temperatura de aproximadamente 1000°C. Sin embargo este cable no tiene una resistencia al rociado con agua.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 [0019] Características y ventajas adicionales de la presente invención serán más evidentes a continuación en el presente documento a partir de la siguiente descripción de una realización preferida, aunque no exclusiva, de un cable eléctrico resistente al fuego de funcionamiento completamente seguro, que se ilustra a modo de ejemplo indicativo, pero no limitativo, en los dibujos adjuntos, en los que:

20 la figura 1 es una vista esquemática que muestra los hilos eléctricos del cable dispuestos de manera adyacente entre sí;

la figura 2 muestra los hilos eléctricos del cable tras haber aplicado a los mismos la cinta de fibra de vidrio-mica;

la figura 3 muestra la cinta sobre la que se ha aplicado la trenza de filamento de vidrio de refuerzo;

25 la figura 4 muestra el cable eléctrico con la capa elastomérica de aislamiento extruída;

la figura 5 muestra el cable eléctrico al que se ha aplicado una cinta de cobre y una capa de cinta de fibra de vidrio; y

la figura 6 muestra una vista en perspectiva del cable eléctrico con una capa de funda exterior aplicada al mismo.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

35 [0020] Con referencia a las referencias numéricas de las figuras mencionadas anteriormente, el cable eléctrico resistente al fuego de funcionamiento completamente seguro según la presente invención, que se ha indicado en general mediante el número 1 de referencia, comprende una pluralidad de hilos 2 eléctricamente conductores, que normalmente están compuestos de un material de cobre.

40 [0021] Cada hilo individual está rodeado por una cinta 3 de fibra de vidrio sobre la que se ha pegado una capa de mica, que tiene un espesor de algunos micrómetros.

[0022] Cada hilo con cinta de mica individual se hace pasar a través de un comprobador adecuado que, cuando detecta un defecto invisible mínimo en la cinta aplicada desconecta la línea de producción de cables para localizar el defecto y repararlo.

45 [0023] Esta detección de defectos es una característica muy importante porque dotará al cable que está produciéndose de características de funcionamiento de seguridad muy elevada.

50 [0024] Una característica muy importante y principal adicional de la invención es que, para reforzar la capa de fibra de vidrio y mica, se aplica al cable una trenza de filamento de capa resistente, impregnada con una resina de poliuretano, para proporcionar la resistencia mecánica requerida al cable.

[0025] Dicha trenza de refuerzo, que se ha indicado en general mediante 4, está producida para rodear cada hilo individual u, opcionalmente, para rodear un haz de hilos.

55 [0026] Después de haber aplicado la trenza 4 de refuerzo, se extruye una capa 5 elastomérica de aislamiento sobre cada trenza de refuerzo.

60 [0027] A continuación, se aplica adicionalmente una cinta 7 de fibra de vidrio y una cinta 6 de cobre única combinadas para rodear toda la capa 5 elastomérica para dotar al cable eléctrico de propiedades muy buenas de aislamiento e impermeabilidad, en un estado de extinción de fuego y de llamas.

[0028] Más específicamente, en el presente documento se usa una cinta de filamento de vidrio, tejida con una elevada densidad de batida y que tiene un espesor de cinta de desde 0,15 hasta 0,50 mm.

[0029] A continuación, se aplica a dicha cinta de filamento de vidrio una capa de cobre que tiene un ancho de desde 30 hasta 100 mm y un espesor de desde 20 hasta 50 micrómetros, teniendo dicha capa de cobre un punto de fusión de 1083°C y dotando al cable eléctrico de la flexibilidad deseada.

5 **[0030]** La cinta de cobre, en combinación con la cinta de filamento de vidrio, proporcionará un efecto de autosellado, muy útil en el caso de incendios.

[0031] Además, el cable así producido también resistirá frente al agua, evitando de ese modo que se produzcan cortocircuitos eléctricos.

10 **[0032]** Para completar el cable eléctrico anterior finalmente se reviste con una capa 8 de revestimiento exterior, que tiene características protectoras mecánicas, y compuesto de revestimientos elastoméricos o materiales termoplásticos no tóxicos, que dotan al cable de propiedades de flexibilidad mejoradas adicionalmente.

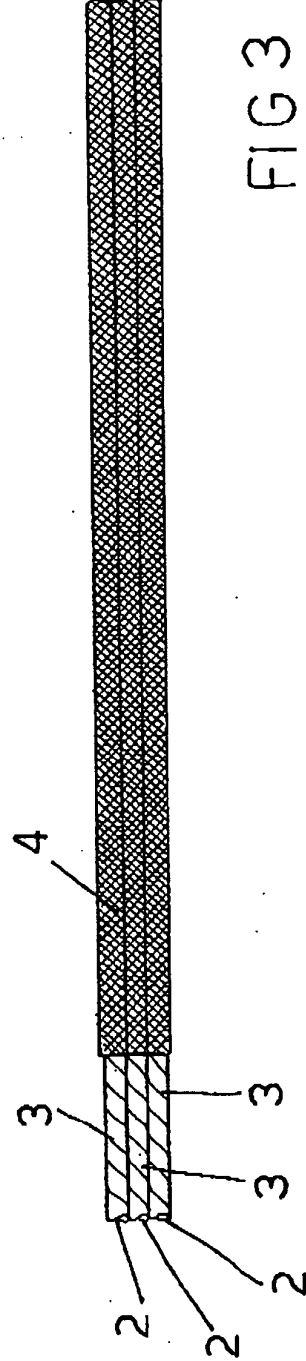
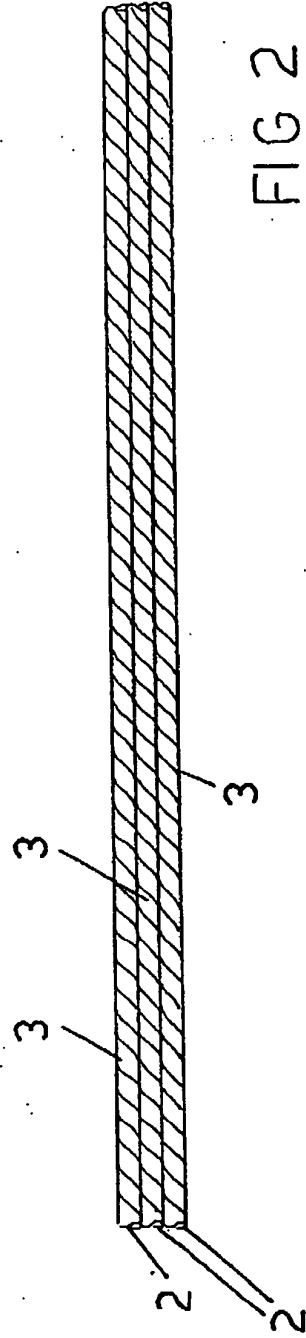
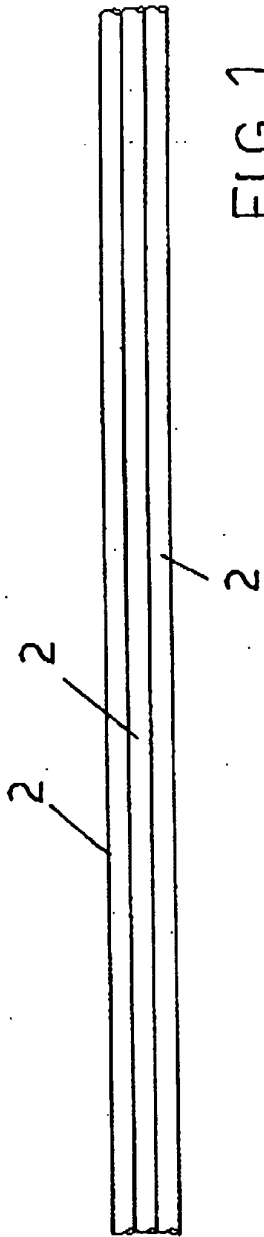
15 **[0033]** A partir de la descripción anterior debe ser evidente que la invención consigue por completo el objetivo y los objetos pretendidos.

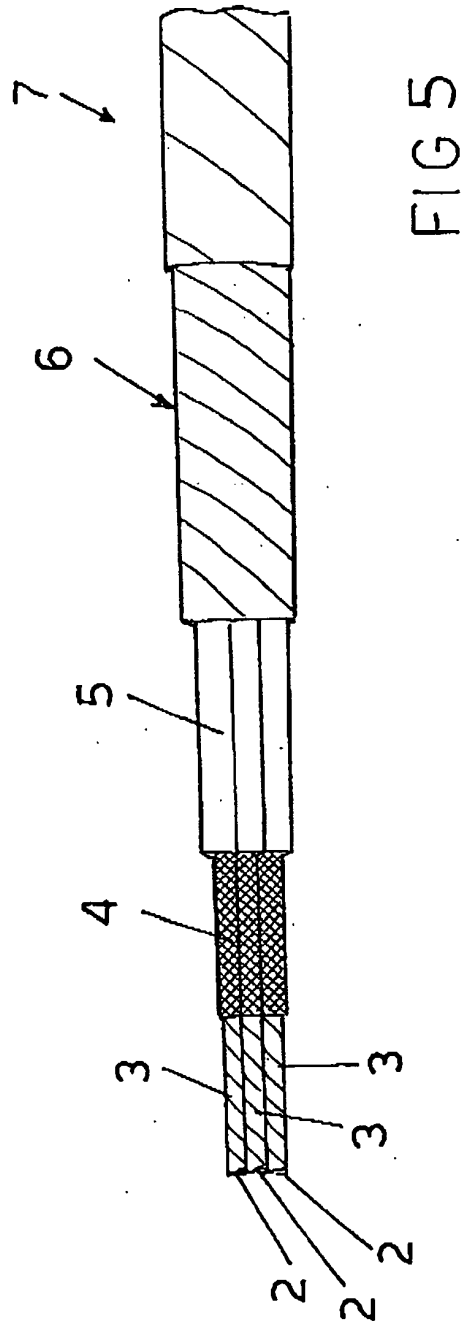
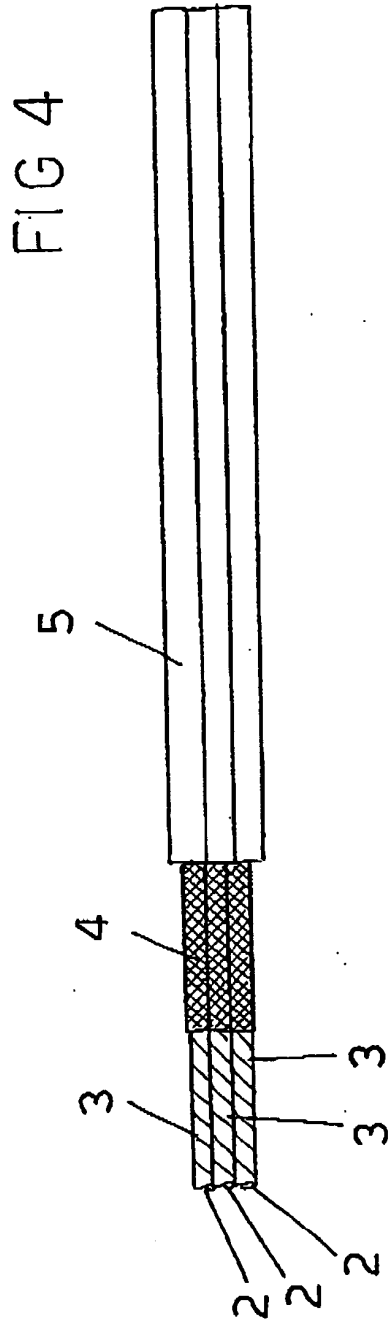
[0034] En particular, se proporciona un cable eléctrico que puede hacerse funcionar de manera segura incluso en caso de incendio, debido a la provisión de su capa de mica reforzada.

20 **[0035]** Además, el cable comprende además una capa de revestimiento exterior, que de manera práctica forma un elemento tubular impermeable para impermeabilizar los hilos eléctricos individuales del cable.

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
1. Cable (1) eléctrico de múltiples componentes resistente al fuego y al agua de funcionamiento completamente seguro diseñado para permitir, cuando dicho cable se somete a una llama directa y a una temperatura consiguiente de desde 750°C hasta 930°C, que siga pasando un flujo de corriente seguro a través de dicho cable durante un periodo de tiempo de desde 1 hasta 2 horas, comprendiendo dicho cable una pluralidad de hilos (2) eléctricamente conductores, estando aplicada sobre cada uno de los mismos, o sobre cada haz de los mismos, una capa que incluye una cinta (3) de vidrio, sobre la misma se pega una capa de mica, aplicándose adicionalmente sobre cada una de dichas capas de mica una trenza (4) de filamento de vidrio que refuerza dicha capa de mica y cinta de fibra de vidrio, estando impregnada cada una de dichas trenzas de filamento de vidrio con una resina de poliuretano y teniendo cada una, una capa (5) elastomérica de aislamiento extruída sobre la misma, aplicándose sobre todas dichas capas (5) elastoméricas una única cinta (6) de cobre, aplicándose adicionalmente sobre la misma una cinta (7) de fibra de vidrio de aislamiento e impermeable adicional, aplicándose adicionalmente sobre dicha cinta (7) de fibra de vidrio adicional una cinta de capa de cobre que tiene un ancho de desde 30 hasta 100 mm, un espesor de desde 20 hasta 50 micrómetros y un punto de fusión de 1083°C, aplicándose finalmente sobre dicha cinta de capa de cobre una capa (8) de funda termoplástica o elastomérica no tóxica exterior.
 2. Cable eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha cinta (7) de fibra de vidrio se produce a partir de un filamento de vidrio tejido con una elevada densidad de batida y que tiene un espesor de desde 0,15 hasta 0,50 mm.
 3. Cable eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada uno de dichos hilos (2) revestido con mica conductor es un hilo (2) sin defectos de procesamiento.





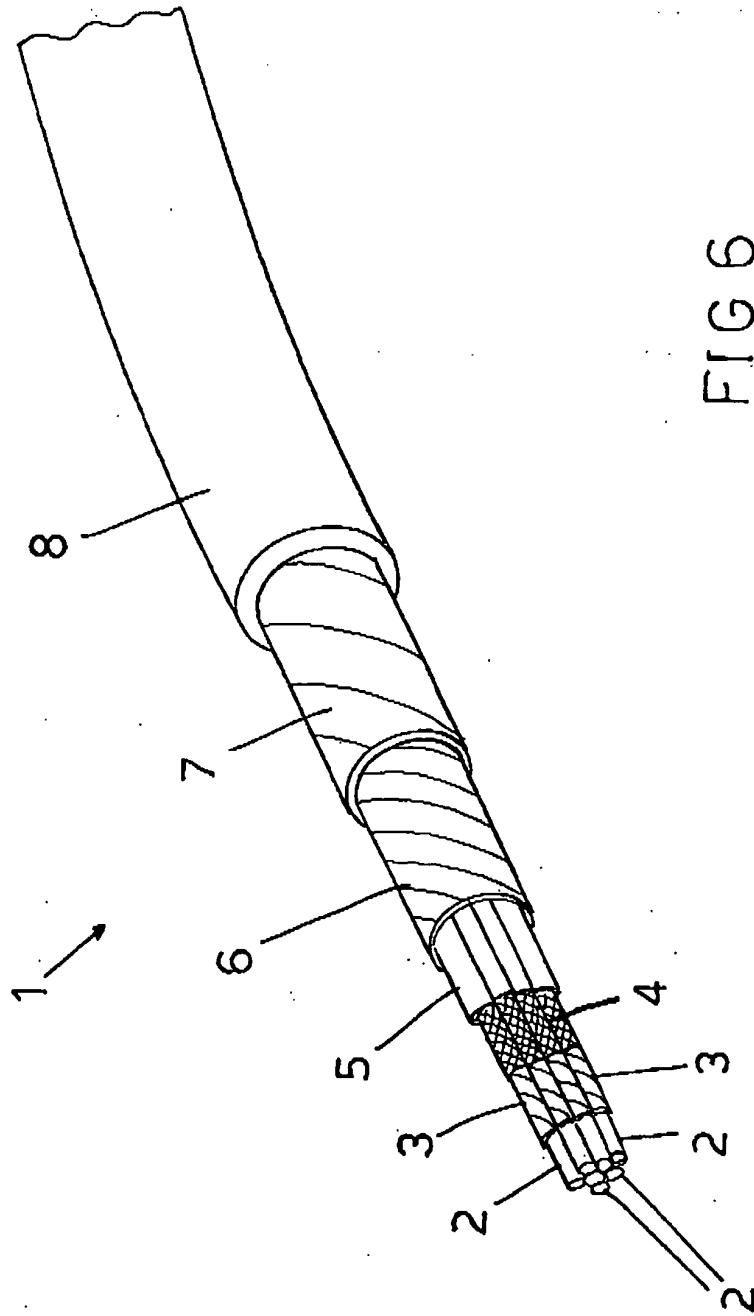


FIG 6

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en la compilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10
- FR 1562741 A [0017]
 - DE 4132390 A [0018]