

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 622**

51 Int. Cl.:
C09K 21/02 (2006.01)
H01B 3/02 (2006.01)
H01B 3/08 (2006.01)
H01B 3/12 (2006.01)
H01B 7/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09757241 .6**
- 96 Fecha de presentación: **29.05.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2294161**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2011**

54 Título: **Estructura de hilo para cables que en caso de incendio mantiene sus funciones y su aislamiento**

30 Prioridad:
30.05.2008 DE 102008026062

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.05.2012

73 Titular/es:
**Prysmian Kabel und Systeme GmbH
Dünrener Strasse 340
52249 Eschweiler, DE**

72 Inventor/es:
**JANSEN, Hermann-Josef;
KLUGE-ENGEL, Benjamin;
INGENHAAG, Michael;
SONNENSCHNEIDER, Walter y
KITTLER, Michael**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 381 622 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

Estructura de hilo para cable que en caso de incendio mantiene sus funciones y su aislamiento.

5 La invención se refiere a un hilo para empleo en cables eléctricos con un aislamiento resistente al fuego que rodea un conductor, a base de polímeros reticulables con aditivos cerámicos, donde el aislamiento presenta una primera capa consistente en una primera composición así como una segunda capa que rodea por el exterior la primera capa, a base de una segunda composición, estando ajustadas la primera y la segunda composición de tal modo que se obtenga la formación de un material cerámico en la primera capa y en la segunda capa, a distintas temperaturas.

10 Un hilo de esta clase se describe por ejemplo en el documento DE 197 17 645 C2 en lo referente a los antecedentes técnicos y en cuanto a la realización de composiciones destinadas a la fabricación del aislamiento debidamente resistentes al fuego y que por lo tanto aseguren en un caso de incendio la conservación del aislamiento y la funcionalidad del hilo o de un cable realizado a base de éste. En esta clase de hilos conocidos empleados para cables eléctricos se aplica generalmente sobre el conductor una capa fabricada a base de la composición ajustada debidamente resistente al fuego, sobre la cual se aplica otro revestimiento del hilo a base de otras capas de aislamiento y/o de capas de un material envolvente adecuado correspondiente. Los distintos hilos se agrupan
15 generalmente para formas almas de cableado de hilos múltiples, que pueden emplearse para la fabricación de cables eléctricos con un comportamiento mejorado en caso de incendio en lo que se refiere a la conservación de su aislamiento y funcionalidad.

20 La estructura de un aislamiento para un cable que en caso de sollicitación térmica forme un material cerámico se describe además en el documento genérico EP 1 347 464 A1. El aislamiento conocido consta de dos capas que presentan composiciones diferentes que contienen aditivos de polímeros reticulables y que forman un material cerámico. Se indica allí que mediante una variación en la adición de aditivos vitrificantes se puede modificar el campo de temperaturas dentro de las cuales se forma una capa cerámica.

25 Por último se conoce por el documento DE 195 17 392 A1 un cable óptico con un conductor de ondas luminosas en cuya envolvente del cable está situada una capa de protección interna a base de un material resistente al calor tal como vidrio y/o cerámica y/o mica, de tal modo que después de la exposición a la llama forme una estructura de forma tubular para la protección del conductor de ondas luminosas, consistiendo una segunda capa envolvente exterior de un material retardante del fuego, en particular un material FRNC. Una estructura de envolvente de esta clase puede no ser suficiente en el caso de que haya para una elevada sollicitación en un caso de incendio.

30 La invención se plantea el objetivo de mejorar en un hilo de los citados inicialmente la conservación del aislamiento y de la funcionalidad en un caso de incendio.

La solución de este objetivo resulta de la reivindicación 1; unas realizaciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

35 La invención prevé para esto que la primera y la segunda composición estén ajustadas de tal modo que la formación del material cerámico en la composición que forma la segunda capa exterior tenga lugar dentro de un campo de temperaturas entre 200° C y 600° C, y por lo tanto dentro de un campo de temperaturas más bajo que la composición que forma la primera capa interior, con una formación de material cerámico dentro de un campo de temperaturas superior a 600° C.

40 La invención entraña la ventaja de que al comenzar la actuación de la temperatura en un caso de incendio, la formación de la ceramificación de la segunda capa exterior ya se inicia dentro de una gama de temperaturas más baja, con lo cual al alcanzar el límite de temperatura superior para la ceramificación de la segunda capa exterior, el conductor no está en contacto con esta capa sino que en cambio está aislado respecto a ella gracias a la primera capa interior que presenta una composición con un campo de temperatura de ceramificación más alto, y que rodea directamente al conductor. Si en el caso de un efecto persistente del incendio se produce un nuevo aumento de temperaturas actuando sobre la estructura de hilo conforme a la invención un aumento de temperatura, entonces a continuación de la
45 ceramificación de la segunda capa exterior se produce en el curso interior la correspondiente ceramificación en la primera capa interior dentro de un campo de temperatura superior válido para su composición, de tal modo que por este motivo no solamente se obtiene una protección absoluta mejorada del conductor respecto a la acción de la temperatura sino que en particular se prolonga la duración de todo el proceso de ceramificación en ambas capas y por lo tanto de la protección del conductor contra el efecto de la temperatura.

50 Los aditivos para la formación de cerámica empleados preferentemente son materiales de carga ceramificantes tales como se describen por ejemplo en el citado documento DE 197 17 645 C2, como estado de la técnica más próximo, y esto o bien en forma pura de las correspondientes sustancias citadas o también en forma de mezclas de estas sustancias, donde por ejemplo mediante el empleo de mezclas adecuadas se pueden ajustar distintas temperaturas de

- ceramificación de los aditivos que forman la cerámica. Entre los materiales de carga ceramificantes se cuentan también sus compuestos precursores, es decir sustancias que por ejemplo por el efecto del calor se convierten en los correspondientes materiales de carga ceramificantes. También mediante el empleo de éstos se pueden ajustar distintas temperaturas de ceramificación para los aditivos ceramificantes que se pueden aportar en las dos capas del aislamiento del cable.
- 5
- La invención abarca también la inclusión de la formación de revestimientos vítreos sobre las superficies cerámicas que se forman debido a la acción de la temperatura, mediante la adición de productos vitrificantes adecuados, tal como se describe también en el documento DE 197 17 645 C2. También de este modo se pueden ajustar en última instancia aquellas temperaturas de distinto valor, a las cuales tiene lugar dentro de las dos capas del aislamiento del hilo, y en el caso de un efecto del fuego, la formación de la envolvente de protección.
- 10
- La invención se puede realizar por ejemplo con compuestos de sílice con carga y compuestos a base de EPR con vitrificantes.
- En conjunto se puede realizar por lo tanto la invención con todas las composiciones conocidas para el técnico medio y que sean adecuadas para cumplir los requisitos respectivos y que se puedan elegir en cada caso, de modo que no importa la estructura concreta de las composiciones para la formación de las dos capas en un caso individual. Para ello el especialista puede recurrir a todos los materiales básicos para la formación del aislamiento, siempre que tenga en cuenta que en las composiciones que forman las dos capas diferentes, estén contenidos en cada una aditivos que ceramifiquen en distintos campos de temperatura.
- 15
- Los campos de temperaturas citados deben entenderse únicamente a título de ejemplo. En función de los requisitos técnicos que ha de cumplir la resistencia al fuego de los aislamientos de los cables o los aislamientos de los hilos, se pueden elegir en casos individuales también otros campos de temperatura para la ceramificación de los aditivos que forman la cerámica, por ejemplo una temperatura de ceramificación de 700° C en la segunda capa exterior y una temperatura de ceramificación de 900° C en la primera capa interior. Para ajustar los campos de temperatura en cada caso el especialista dispone de diferentes componentes básicos, generalmente a base de polímeros reticulables, y de diferentes aditivos cerámicos y sus mezclas, tal como se ha descrito.
- 20
- También puede estar previsto que sobre el aislamiento resistente al fuego esté aplicada por lo menos una capa adicional de un material aislante y/o de un material envolvente.
- En una forma de por sí conocida el conductor interior puede estar realizado como conductor de cobre desnudo o con un revestimiento metálico, y además como conductor de cobre de un solo hilo, de hilos múltiples o de hilos finos.
- 25
- Tal como se deduce de la representación esquemática de una estructura de hilo conforme a la invención que figura en el dibujo, hay un conductor interior 10 rodeado de una primera capa interior 11, estando la primera capa interior 11 encerrada por una segunda capa exterior 12. Las dos capas 11 y 12 están compuestas cada una de diferentes composiciones a base de polímeros reticulables, que debido a sus aditivos ceramificantes tales como materiales de carga y/o vitrificantes presentan distintos campos de temperatura de la conversión del campo elastómero al campo cerámico. Especialmente debido a la adición de materiales de carga minerales ceramificantes y vitrificantes que presenten diferentes puntos de descomposición o de fusión se tiene la posibilidad de ajustar las diferentes temperaturas de reacción requeridas para la realización de la invención en las dos composiciones compuestas respectivamente para formar las dos capas 11 y 12. Para ello las composiciones pueden diseñarse en cada caso de tal modo que los aislamientos se soporten mutuamente de modo eléctrico y mecánico en el campo de transición. Así, en un ejemplo de realización de la invención, la temperatura a la cual comienza la ceramificación de los materiales de carga empleados en la segunda capa exterior 12 comienza a unos 200° C, mientras que la temperatura de ceramificación de los distintos materiales de carga cerámicos empleados correspondientemente para la primera capa interior 11 está por encima de 600° C.
- 30
- 35
- 40
- 45
- Sobre estas dos capas 11 y 12 se pueden aplicar otras capas de material aislante o material envolvente para completar la estructura del hilo.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Hilo para empleo en cables eléctricos estando rodeado un conductor (10) por un aislamiento resistente al fuego, a base de polímeros reticulables con aditivos ceramificantes, donde el aislamiento presenta una primera capa (11) consistente en una primera composición y en una segunda capa (12) que rodea por el exterior la primera capa (11),
10 consistente en una segunda composición, estando ajustadas la primera y la segunda composición de tal modo que la formación de un material cerámico se ajusta en la primera capa (11) y en la segunda capa (12) a diferentes temperaturas, **caracterizado porque** la primera y la segunda composición están ajustadas de tal modo que la formación del material cerámico en la composición que forma la segunda capa exterior (12) tiene lugar dentro de un campo de temperatura entre 200° C y 600° C, y por lo tanto en un campo de temperaturas más bajo que en la composición que forma la primera capa interior (11) formando el material cerámico en un campo de temperaturas situado por encima de 600° C.
- 2.- Hilo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** sobre el aislamiento resistente al fuego compuesto por las dos capas (11, 12) está aplicada por lo menos otra capa de un material aislante y/o de un material envolvente.
- 3.- Hilo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el conductor (10) es de cobre.
- 15 4.- Hilo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el conductor (10) está formado como conductor de cobre desnudo.
- 5.- Hilo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el conductor (10) está realizado como conductor de cobre con revestimiento metálico.
- 20 6.- Hilo según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** el conductor de cobre (10) está realizado de un solo hilo.
- 7.- Hilo según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** el conductor de cobre (10) está realizado con hilos múltiples.
- 8.- Hilo según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** el conductor de cobre (10) está realizado con hilos finos.
- 25

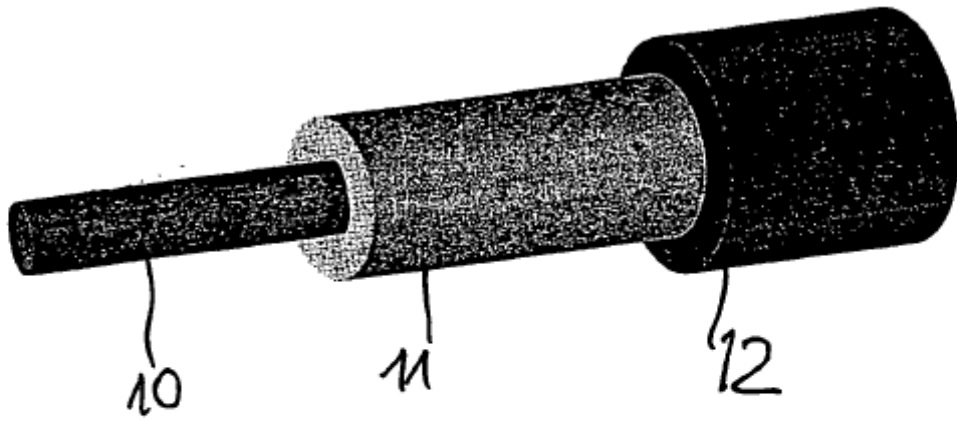


Fig. 1