

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 264**

51 Int. Cl.:

H01B 3/30 (2006.01)

H01B 7/285 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2009** **E 09778913 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2329503**

54 Título: **Línea eléctrica revestida de poliuretano expandido**

30 Prioridad:

03.09.2008 DE 202008011737 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.06.2016

73 Titular/es:

COROPLAST FRITZ MÜLLER GMBH & CO. KG
(100.0%)
Wittener Strasse 271
42279 Wuppertal, DE

72 Inventor/es:

ZAPPE, FRANK;
BRAMBACH, OLIVER y
WICHMANN, HELMUT

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 573 264 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).

DESCRIPCION

Línea eléctrica revestida de poliuretano expandido

5 La invención se refiere a una línea eléctrica revestida, comprendiendo al menos un conductor eléctrico con un aislamiento que se compone de un elastómero termoplástico (TPE) y un revestimiento que se compone de un plástico.

10 Una línea eléctrica revestida, comprendiendo al menos un conductor eléctrico con un aislamiento y un revestimiento que consiste de plástico está descrito en el documento DE 202 15 523 U1. Dicha línea puede ser utilizada en particular para sistemas antibloqueo y sensores de sistemas de medición del número de revoluciones, y en la práctica ha dado buenos resultados. La línea presenta un revestimiento que se compone de poliuretano. En particular, el revestimiento es de un poliuretano poliéter que preferiblemente puede presentar una dureza comprendida en la gama de 75 a 95 Shore A. Para la selección del aislamiento de la línea para el cual, en el documento DE 202 15 523 U1, se menciona como conocido un copolímero etilenvinilacetato (EVA), en la práctica los parámetros dieléctricos, en particular la constante dieléctrica relativa, tienen una importancia esencial ya que estos parámetros tienen una influencia decisiva sobre la capacidad de aislamiento de la línea. Para alcanzar una capacidad mejorada de reciclaje, manteniendo una resistencia elevada a la deformación por calor, el modelo de utilidad mencionado prevé fabricar también el aislamiento de la línea de un poliuretano, presentando dicho poliuretano una dureza en la gama de 55 a 64 Shore D. En lo que se refiere a este material de poliuretano, se trata en particular de un material termoplástico que puede volver a fundirse y por lo tanto puede ser sometido fácilmente a un reciclaje.

20 El documento DE 34 44 500 A1 describe un cable eléctrico u óptico, en particular un cable eléctrico de energía multifilar cuyo conductor, cuya alma se compone de los hilos, está envuelto por un revestimiento de materiales aislantes. En este caso, al menos una capa exterior de este revestimiento se compone de enteramente o en parte de un poliuretano reticulado por radiación. En una construcción en dos capas, descrita como ejemplo de realización, del revestimiento, el mismo se compone en la zona de una cubierta interior de un caucho de silicona que está envuelta por una cubierta exterior fabricada a partir del poliuretano reticulado por radiación. El revestimiento exterior puede componerse de un poliuretano expandido y reticulado.

25 El documento DE 30 05 615 A1 describe un cable eléctrico flexible con una flotabilidad especial en el que un cable flexible de base está revestido coaxialmente, en forma de espiral, de una cinta de plástico expandido con un alto volumen de poros, de modo preferible a base de polietileno o poliuretano. La delimitación del contorno exterior formado por la cinta envolvente se efectúa a través de un revestimiento de plástico, dispuesto también coaxialmente por encima, de modo preferente a base de poliuretano.

30 En lo que se refiere a los requisitos técnicos que se exigen de las líneas de este tipo, el documento DE 202 15 523 U1 se refiere al reglamento de Bosch VS 18296-NKA (octubre 2001) y hace referencia en particular, al margen de la capacidad de reciclaje, a los parámetros técnicos de la resistencia a la deformación por calor y la resistencia a la flexión alternativa de acuerdo con VDE 0472-603/J. Entre las demás características, especialmente mecánicas, que tienen importancia para el uso de las líneas de la índole inicialmente indicada, al margen de la masa de la línea se encuentra también el comportamiento a la torsión. Para la procesabilidad de las líneas desempeña un papel también la exigencia de que debe ser fácil quitar el aislamiento de la línea, eventualmente también sobre secciones mayores de la línea.

35 El documento WO 01/61711 da a conocer una línea de la índole inicialmente indicada con un revestimiento a base de polímero con aditivos anorgánicos, difícilmente inflamables. En este caso, el revestimiento comprende una capa exterior, una intermedia y una interior, siendo la capa intermedia expandida. El documento WO 01/61711 A1 hace referencia a un cable construido de modo genérico WO 98/52197 A1, cuya resistencia a las llamas debe ser mejorada. El cable previamente conocido ya presentaba una capa de un material de polímero expandido con unas características predeterminadas de resistencia mecánica así como un grado predeterminado de expansión de modo que era posible la regulación de una resistencia elevada a los choques.

40 La presente invención se basa en el objeto de crear una línea eléctrica de la índole inicialmente indicada que presente una calidad mejorada en lo que se refiere a las características mecánicas y de procesamiento anteriormente mencionadas.

45 De acuerdo con la invención ello se logra por el hecho de que el revestimiento se compone de un elastómero de poliuretano termoplástico y comprende una capa interior, una capa intermedia y una capa exterior, siendo la capa exterior y/o la capa interior una capa expandida, y siendo la capa intermedia una capa no expandida. En detalle puede estar previsto que el revestimiento se compone de varias capas parciales de las cuales al menos una es expandida. Por causa de la estructura esponjosa de una capa expandida, para la cual se puede tratar en particular de un material lleno de gas, de células cerradas, gracias a la invención se reduce ventajosamente la masa específica de la línea, se facilita el trabajo de quitar el aislamiento sobre longitudes mayores y excesivamente grandes de la línea, y se da una mejora del comportamiento a la torsión así que de la resistencia a la presión mecánica y de la resistencia a la flexión alternativa, gracias a un efecto amortiguador de la capa expandida.

Los elastómeros termoplásticos de poliuretano (TPU) son materiales parcialmente cristalinos y pertenecen a la clase de los elastómeros termoplásticos. Representan unos materiales de alto rendimiento que combinan en sus características generales una capacidad de resistencia dinámica, alta flexibilidad en una alta gama de temperaturas, unas resistencias elevadas al desgaste así como resistencias al plegado y a la rotura (resistencia al desgarre y al desgarre continuo) con buenas resistencias contra las influencias de aceite, grasa y solventes, las intemperies, el ozono y la radiación UV, así como los microbios y las sustancias con efecto hidrolítico. Pueden volver a fundirse y por lo tanto pueden ser sometidos fácilmente a un reciclaje.

En particular la fabricación de los zapatos ha dado a conocer en sí unos procedimientos que permiten espumar los poliuretanos termoplásticos con agentes expansores para la fabricación de plantillas de zapatos. En este caso, con ventaja es posible variar, por la proporción relativa de los llamados segmentos duros y blandos, las características tal como por ejemplo la solidez, dureza y flexibilidad del TPU a ser fabricado, en unos límites amplios. Los segmentos duros, en este caso, son formados por unos diisocianatos empleados para la fabricación y dioles de cadena corta, y los segmentos blandos por diisocianatos y dioles de cadena larga.

Unas características ventajosas adicionales de la realización de la invención están contenidas en las reivindicaciones dependientes así como en la descripción siguiente.

A continuación, la invención debe ser descrita en detalle a través de varios ejemplos de realización. Muestra:

Fig. 1 una sección transversal a través de una realización posible de una línea de acuerdo con la invención.

Tal como se desprende de la Fig. 1, una línea eléctrica revestida según la invención se compone de al menos un conductor eléctrico 1, que está envuelto por un aislamiento 2, y un revestimiento 3 que consiste de materia plástica. En este ejemplo de realización, a modo de ejemplo, están representados cuatro conductores eléctricos 1, preferentemente trenzados los unos con los otros, con sus aislamientos 2.

El conductor 1 puede consistir de un material electroconductor en la forma de cordones o en forma de un hilo que, de modo preferente, puede presentar un diámetro comprendido en la gama de 0,03 mm hasta 3,0 mm. Un hilo utilizado para el conductor 1 también puede estar formado por una pluralidad de hilos individuales 1 a.

El aislamiento 2 del conductor 1 se compone, de acuerdo con la invención, de un elastómero termoplástico (TPE), en particular un TPE que contiene estireno, una poliolefina, tal como polipropileno (PP), un copolímero etilvinilacetato (EVA) o un fluoropolímero, como FEP (copolímero de tetrafluoroetileno y de hexafluoropropileno).

De acuerdo con la invención está previsto que el revestimiento 3 comprende una capa expandida 4. El revestimiento 3 se compone de un poliuretano termoplástico (TPU), con el cual se puede tratar en particular de un poliuretano poliéster. También el empleo de un poliuretano poliéster es posible con ventaja, debido a su estabilidad térmica más elevada.

En el ejemplo de la realización representado en la Fig.1, en el revestimiento 3 está dispuesta igualmente una capa intermedia 7, entre la capa exterior 5 y la capa interior 6. En este caso, sin embargo, está previsto que dicha capa intermedia 7 es una capa no expandida, mientras que la capa exterior 5 y la capa interior 6 son capas expandidas 4. De esta manera se obtiene ventajosamente, al margen de la reducción del peso, una protección más elevada contra los ruidos, en comparación con un revestimiento no expandido. En la tercera forma de realización, la capa interior 6 es la capa expandida 4, la capa exterior 5 no está expandida. De esta manera, al margen de la reducción de peso, se obtiene ventajosamente un comportamiento mejorado, en comparación con un revestimiento no expandido, cuando se trata de quitar el aislamiento.

Es posible que el número de los conductores 1 o las dimensiones geométricas de una línea eléctrica de acuerdo con la invención, tal como un espesor de las capas individuales 3, 4, 5, 6, 7, pueden variar en amplios límites, sin que se abandone el marco de la invención. Para ajustar una característica de la línea eléctrica de acuerdo con la invención a un valor determinado, también es posible variar un grado de expansión de la capa expandida 4. Bajo el concepto de grado de expansión se entiende en este caso un porcentaje de volumen del gas en el volumen total de la capa expandida. De esta manera, el grado de expansión, en los límites condicionados por el material, en combinación con las condiciones óptimas de espesor de las individuales capas 3, 4, 5, 6, 7 puede ser decisivo para la calidad de una línea eléctrica de acuerdo con la invención, en particular altamente resistente a la torsión y la flexión alternativa.

En particular, las capas 4, 5, 6, 7 pueden estar conectadas las unas con las otras mediante coextrusión o extrusión tándem. La fuerza de adhesión de las capas individuales 4, 5, 6, 7 las unas a las otras es determinada tanto por el procedimiento de fabricación como por la naturaleza de los materiales de capa. Asimismo, una estructura del revestimiento 3 con más de tres, como por ejemplo cuatro o cinco capas, de las cuales al menos dos capas son capas expandidas 4, está abarcado por el marco de la invención. En caso de una estructura de cuatro o cinco capas, por ejemplo, la capa exterior 5, la capa interior 6 y/o una o dos capas intermedias 7 pueden ser capas expandidas 4.

5 A través de una combinación apropiada de capas expandidas y no expandidas y/o capas de materiales diferentes, el apareamiento de cambios no deseados de las características, tal como una reducción de la resistencia a la abrasión, puede ser minimizado o impedido por completo. Una capa de polímero fluorada, situada encima de la capa de TPU, se considera particularmente apropiada para reducir un hinchamiento de la capa de TPU en los diversos medios.

10 De manera preferible, para el aislamiento 2 se puede utilizar el material conocido a partir del documento inicialmente mencionado DE 202 15 523 U1, con lo cual se da la ventaja adicional de que el conductor 1 puede ser utilizado en una configuración desnuda, sin revestimiento de estaño.

15 Las áreas de empleo de una línea de acuerdo con la invención no están limitadas a unas aplicaciones para sistemas antibloqueo y sensores de sistemas de medición del número de revoluciones de automóviles. De modo preferente se encuentran en todas aquellas partes donde se requiere una alta resistencia a la torsión y/o a la flexión alternativa, como por ejemplo en determinadas líneas de sensores o de cadenas portacables.

15 Números de referencia

- 1 Conductor
- 1a Hilo individual de 1
- 20 2 Aislamiento
- 3 Revestimiento
- 4 Capa expandida
- 5 Capa exterior de 3
- 6 Capa interior de 3
- 25 7 Capa intermedia

REIVINDICACIONES

- 5 1. Línea eléctrica revestida, comprendiendo al menos un conductor eléctrico (1) con un aislamiento (2), que se compone de un elastómero termoplástico (TPE), de modo preferente de un elastómero termoplástico que contiene estireno, de polipropileno (PP) o de otra poliolefina, de un copolimero etilvinilacetato (EVA) o de un fluoropolimero, tal como un copolimero de tetrafluoroetileno y de hexafluoropropileno (FEP), y un revestimiento (3) que se compone de un elastómero de poliuretano termoplástico que comprende una capa expandida (4), y que está formado por una capa exterior (5) y por una capa interior (6), estando por lo menos una capa intermedia (7) dispuesta entre la capa exterior (5) y la capa interior (6), siendo la capa exterior (5) y/o la capa interior (6) una capa expandida (4) y siendo la capa intermedia (7) una capa no expandida.
- 10
2. Línea de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las capas (4, 5, 6, 7) están conectadas las unas con las otras por coextrusión o extrusión tandem.
- 15
3. Línea de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por dos o más de dos conductores eléctricos (1) envueltos por un aislamiento (2), que particularmente han sido trenzados los unos con los otros.

Fig. 1

