



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 327 463**

51 Int. Cl.:
H05B 3/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07704384 .2**

96 Fecha de presentación : **06.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1992199**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2008**

54 Título: **Cables de filamentos metálicos revestidos de vidrio para uso en textiles calefactables con energía eléctrica.**

30 Prioridad: **03.03.2006 EP 06110652**

73 Titular/es: **N.V. Bekaert S.A.**
Bekaertstraat 2
8550 Zwevegem, BE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.10.2009

72 Inventor/es: **Van Vooren, Wim;**
Verstraeten, Steve y
Speleers, Pol

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.10.2009

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Cables de filamentos metálicos revestidos de vidrio para uso en textiles calefactables con energía eléctrica.

5 **Campo del invento**

El presente invento se refiere al campo de los elementos eléctricos de calefacción. El invento se refiere, además, al uso de cables calefactores en aplicaciones de calefacción eléctrica en textiles, por ejemplo, en asientos de vehículos.

10 **Antecedentes del invento**

Por razones de confort y de seguridad, en los vehículos actuales se utilizan asientos eléctricos calefactables. Esto se consigue mediante cables calefactores especiales en forma de uno o más bucles en el asiento respectivo. Los cables calefactores están colocados, normalmente, en la banqueta y en respaldo del asiento.

15 Un cable calefactor de esta clase se conecta entonces a una unidad de alimentación de corriente que entrega corriente, por lo que el elemento puede calentarse hasta una temperatura adecuada.

20 De acuerdo con la técnica anterior, los alambres calentadores consisten en un mazo de alambres con un número relativamente grande de piezas, por ejemplo de 15 a 150, denominadas filamentos. Estos filamentos consisten en delgados alambres eléctricamente conductores que se entrelazan o se reúnen en mazos de tal modo que, juntos, formen el elemento calefactor completo. Cada uno de los filamentos puede tener un diámetro con una magnitud de unos 0,05 mm.

25 Normalmente, este alambre calentador admite una regulación de temperatura y un calentamiento fiables para uso en un asiento de un vehículo, pero tiene algunos inconvenientes. Una de sus desventajas se refiere al hecho de que los diferentes filamentos pueden desgastarse a medida que pasa el tiempo, bien por desgaste propiamente dicho, bien por corrosión y oxidación, lo que tiene como consecuencia, en cualquier caso, en la reducción del área de la sección transversal de los filamentos. Esto va seguido por un sobrecalentamiento localizado, lo que se conoce como formación de puntos calientes. Finalmente, esto desemboca en una rotura del conductor de calor, acortándose la vida en servicio del elemento conductor de calor.

30 Una de las soluciones aportadas por la técnica anterior se ofrece en el documento EP 1261264, que resuelve la formación de puntos calientes que ocurre en la interrupción del filamento. Esta solución proporciona un dispositivo de calefacción en el que el cable calefactor está constituido por varios filamentos, un número predeterminado de los cuales están eléctricamente aislados mediante una capa de barniz aislante. Si bien el barniz aislante consigue el aislamiento eléctrico, sigue siendo muy vulnerable, ya que esta patente explica que un número relativamente grande de filamentos crea las condiciones necesarias para coserlos en un asiento sin que se produzca error alguno, por ejemplo que las agujas puedan chocar con los filamentos y dañarlos durante un proceso de cosido, lo que implica que ya se reconoce una posible pérdida de filamentos.

35 Además, la provisión de una capa de barniz sobre los filamentos individuales constituye una operación adicional del proceso que resulta costosa habida cuenta del número de filamentos y del pequeño diámetro de los mismos.

40 Otra desventaja del alambre calentador conocido la constituye su limitada vida frente a la flexión, lo que quiere decir que el tiempo de vida útil de los alambres calentadores conocidos es limitado en caso de verse sometidos a flexiones repetidas. Esta vida frente a la flexión puede aumentarse disminuyendo el diámetro de los filamentos individuales. Sin embargo, la reducción del diámetro de los filamentos hace que aumenten, en forma exponencial, el coste y la energía del proceso tradicional de estirado del alambre.

50 El documento EP 1337129 describe una solución alternativa al problema que supone la aparición de los puntos calientes proporcionando un alambre con alma revestida que, de por sí, es lo bastante fuerte para soportar los elevados esfuerzos mecánicos experimentados por una unidad de calefacción eléctrica en el asiento de un vehículo de motor. Para conseguir esta resistencia mecánica, el alambre tiene un alma de cobre o de aleación de cobre y el revestimiento es de acero o, al revés, el alambre está hecho de acero y el revestimiento es de cobre o de aleación de cobre. Para proteger a este alambre de la corrosión debida a factores externos, se dota al alambre de un aislamiento eléctrico exterior de politetrafluoroetileno (PTFE), copolímeros de tetrafluorometileno y hexafluoropropileno (FEP), polímero de perfluoroalcoxi (MFA) o barniz de poliuretano.

55 Igualmente, en este caso, la provisión de una capa de barniz sobre los alambres individuales constituye una operación adicional del proceso costosa teniendo en cuenta el número de alambres.

60 También, el revestimiento adicional del alma del alambre es una operación adicional del proceso que convierte a la solución completa de la técnica anterior en bastante costosa y larga de llevar a la práctica.

65 El documento GB 2 236 236 describe un cable calefactor que comprende filamentos metálicos eléctricamente aislados, en el que el aislamiento eléctrico comprende un revestimiento de fibra de vidrio.

Sumario del invento

Un objeto del invento es proporcionar un cable calefactor eléctrico que evite los inconvenientes antes mencionados.

5 Un objeto del invento es proporcionar un cable calefactor que pueda ser cosido en un textil.

Otro objeto del invento es proporcionar un cable calefactor que pueda soportar los elevados esfuerzos mecánicos experimentados por una unidad de calefacción eléctrica en un asiento, especialmente en un asiento de un vehículo de motor.

10 Otro objeto del invento es proporcionar un elemento calefactor que pueda utilizarse en textiles eléctricos calefactables, en particular en ropa, por ejemplo camisetas, guantes, calcetines, medias, vendajes deportivos.

15 Otro objeto del invento es proporcionar un cable calefactor dotado de una conductividad eléctrica destacada, en unión de una baja susceptibilidad a la corrosión y la oxidación.

Otro objeto del presente invento es conseguir un coste de fabricación relativamente bajo para el cable calefactor.

20 Todavía otro objeto del invento es conseguir una vida útil más prolongada frente a la flexión de los filamentos individuales, que permita reducir la cantidad de filamentos necesarios en el cable calefactor para garantizar una determinada vida útil del elemento calefactor.

25 Un propósito principal del invento es, así, proporcionar un dispositivo alternativo para calefactar un asiento de un vehículo evitando el riesgo de formación de puntos calientes, proporcionando una alternativa al aislamiento eléctrico.

30 El presente invento proporciona un cable calefactor con filamentos metálicos eléctricamente aislados en el que dichos filamentos tengan un diámetro de 2 a 200 μm , cada filamento metálico esté aislado eléctricamente por separado y el aislamiento eléctrico consista en un revestimiento de vidrio coherente y continuo. Mediante la expresión “revestimiento de vidrio coherente y continuo” quiere darse a entender un revestimiento coherente y continuo, liso, en dirección longitudinal y, por tanto, sustancialmente diferente de una tira de fibra de vidrio enrollada.

35 De este modo, se proporciona un producto muy resistente a la corrosión y a la oxidación y con una elevada resistencia al corte. Esta alta resistencia al corte hace que resulte muy adecuado para su tratamiento en textiles, por ejemplo, en un asiento para vehículos o en ropa. Otra ventaja del invento la constituyen las pequeñas dimensiones del material empleado, que le hacen más flexible, aumentando así su resistencia al desgaste e incrementando, también, la flexibilidad de uso del mismo, por ejemplo, al tejer, tricotar o trenzar el producto en productos textiles.

40 Los filamentos metálicos pueden ser de un metal con una resistencia eléctrica específica comprendida entre 17 y 2000 $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{km}$. De preferencia, una resistencia eléctrica específica comprendida entre 17 y 200 $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{km}$, aún más preferiblemente, una resistencia eléctrica específica comprendida entre 17 y 100 $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{km}$.

45 En un segundo aspecto del invento, el revestimiento de vidrio puede obtenerse utilizando el proceso de Taylor-Ulitovskii para obtener los filamentos metálicos o un proceso similar en el que se produzcan simultáneamente el vidrio y los filamentos metálicos. La teoría que sirve de base a estos procesos la describe Taylor G., en Phys. Rev. 23, págs. 655-660 (1924) y se describe también en la patente norteamericana núm. 1.793.529, de Taylor. En consecuencia, no se necesita un proceso de revestimiento separado, lo cual reduce los costes del revestimiento y el tiempo de producción. El proceso de Taylor-Ulitovskii y sus equivalentes, hacen posible obtener diámetros muy pequeños de los filamentos metálicos. Este fino filamento tiene propiedades mecánicas mejoradas y resulta muy flexible desde el punto de vista del diseño; por ejemplo, el pequeño diámetro del filamento metálico junto con el revestimiento de vidrio, le hace
50 adecuado para ser tejido, tricotado o trenzado en textiles.

Breve descripción de los dibujos

55 La fig. 1 representa un conjunto de cable calefactor de acuerdo con el presente invento.

La fig. 2 ilustra otro conjunto de cable calefactor de acuerdo con el presente invento.

La fig. 3 muestra otro conjunto de cable calefactor de acuerdo con el presente invento.

60 Descripción de las realizaciones preferidas del invento

Cuando se describe el invento, los términos y expresiones utilizados han de considerarse de acuerdo con las siguientes definiciones, a no ser que el contexto dicte otra cosa:

65 Tal como se utiliza en este documento, la expresión “cable calefactor” quiere decir un alambre eléctricamente conductor que contiene, al menos, un filamento metálico revestido.

La expresión “elemento calefactor” se refiere al conjunto del cable calefactor más las conexiones incorporadas en las aplicaciones usuales, por ejemplo, un cable calefactor emparedado entre dos cuerpos de espuma.

La expresión “material plástico” se refiere a todo material polímero que pueda soportar calor de forma prolongada, es decir, temperaturas superiores a 150°C, por ejemplo, politetrafluoroetileno (PTFE), copolímeros de tetrafluorometileno y hexafluoropropileno (FEP), polímero de perfluoroalcoxi (MFA), barniz de poliuretano o poli(cloruro de vinilo) (PVC).

La expresión “tipo de filamento metálico” se refiere, siempre, a un filamento fabricado de un tipo de metal o aleación metálica.

La expresión “filamentos metálicos eléctricamente aislados” significa que cada filamento metálico está aislado eléctricamente por separado.

La figura 1 muestra una primera realización del presente invento. Un cable calefactor 1 tiene filamentos metálicos 2 eléctricamente aislados. Dichos filamentos metálicos 2 eléctricamente aislados tienen un diámetro de 2 a 200 μm y el aislamiento eléctrico 4 es un revestimiento de vidrio. Este revestimiento de vidrio constituye, aproximadamente, de un 2 a un 30% del diámetro total del filamento metálico revestido de vidrio, de preferencia del 5 al 10%.

Los filamentos metálicos 3 son eléctricamente conductores y están fabricados de un material eléctricamente conductor tal como cobre, níquel, cuproníquel, acero inoxidable u otro metal o aleación metálica adecuados con buenas características de conducción.

Los filamentos metálicos pueden ser de un metal con una resistencia eléctrica específica comprendida entre 17 y 2000 $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{km}$. De preferencia, una resistencia eléctrica específica comprendida entre 17 y 200 $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{km}$, aún más preferiblemente, una resistencia eléctrica específica comprendida entre 17 y 100 $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{km}$.

Además del aislamiento eléctrico, el revestimiento de vidrio 4 hace que los filamentos metálicos 3 sean resistentes a la corrosión y a la oxidación.

Un cable calefactor que tenga más de un filamento metálico revestido de vidrio puede coserse fácilmente en textiles sin que lo dañe la aguja, ya que el revestimiento de vidrio también lo hace resistente al corte. El revestimiento de vidrio 4 proporciona también un aislamiento eléctrico que impide que los filamentos metálicos entren mutuamente en contacto eléctrico. Esto evita la denominada formación de puntos calientes cuando, por ejemplo, debido a esfuerzos mecánicos elevados, se interrumpen uno o más de los filamentos metálicos.

De preferencia, el revestimiento de vidrio puede conseguirse utilizando el proceso de Taylor-Ulitovskii para obtener los filamentos metálicos, en el que el vidrio y los filamentos metálicos se producen simultáneamente. Por tanto, se reducen los costes de revestimiento y el tiempo de producción y se obtienen diámetros muy pequeños de los filamentos metálicos. Este fino filamento tiene propiedades mecánicas mejoradas y resulta muy flexible desde el punto de vista del diseño; por ejemplo, el pequeño diámetro del filamento metálico junto con el revestimiento de vidrio hace que resulte adecuado para ser tejido, tricotado o trenzado en textiles.

En una segunda realización, el invento proporciona un cable calefactor en el que un mazo 7 de filamentos metálicos aislados se retuerce como en la figura 2. Alternativamente, el mazo 6 puede estar constituido, también, por filamentos paralelos, como en la figura 1.

En otra realización, el invento proporciona un cable calefactor que contiene, al menos, un tipo de filamentos metálicos que tienen, todos, un revestimiento de vidrio. El mazo 6 o 7 puede contener, entonces, distintos tipos de filamentos metálicos revestidos con vidrio, lo que facilita la modulación de la resistencia deseada para el cable calefactor. Los filamentos del mazo 6 o 7 pueden estar retorcidos o ser paralelos.

En otra realización, se puede proporcionar un cable calefactor que contenga un mazo 8 de filamentos metálicos 2 revestidos con fibra de vidrio, en combinación con filamentos metálicos 3 no revestidos, como en la fig. 3. Los filamentos 3 no revestidos pueden ser, al menos, de un tipo de metal o de aleación metálica que otorgue resistencia mecánica al mazo, por ejemplo, de acero inoxidable. Los filamentos 2 revestidos de vidrio pueden ser, entonces, de un metal que tenga una buena resistencia eléctrica específica, por ejemplo, cobre, níquel, hierro. O, incluso, para el filamento revestido con fibra de vidrio puede utilizarse más de un tipo de metal o de aleación metálica, a fin de dotar al elemento calefactor de la necesaria resistencia eléctrica específica.

En aún otra realización, el cable calefactor esta empotrado en un material plástico 5, por ejemplo politetrafluoroetileno (PTFE), copolímeros de tetrafluorometileno y hexafluoropropileno (FEP), polímero de perfluoroalcoxi (MFA) o barniz de poliuretano o PVC.

En otra realización, el cable calefactor contiene filamentos metálicos revestidos de vidrio, habiéndose obtenido esos filamentos por el método de Taylor-Ulitovskii. Los filamentos metálicos están fabricados de metal ferroso o no ferroso, amorfo o cristalino.

ES 2 327 463 T3

Otra realización del invento proporciona una estructura textil con, al menos, un cable calefactor como se ha descrito en lo que antecede, cuyo cable calefactor es tratado/cosido en el textil o se incorpora al mismo.

5 El cable calefactor puede usarse, entonces, en un elemento calefactor en el que el cable haga contacto con la fuente de alimentación de cualquier forma conocida en la técnica.

Además de utilizarse para calentar un asiento en un vehículo, el cable calefactor y el elemento calefactor pueden utilizarse también en ropas tales como camisetas, guantes, medias, calcetines,...

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un cable calefactor para textiles calefactables con energía eléctrica, que comprende filamentos metálicos eléctricamente aislados, **caracterizado** porque dichos filamentos metálicos tienen un diámetro de entre 2 y 200 μm , cada filamento metálico está eléctricamente aislado por separado y dicho aislamiento eléctrico comprende un revestimiento de vidrio continuo y coherente.
- 10 2. Un cable calefactor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos filamentos metálicos están fabricados de metal ferroso o no ferroso, amorfo o cristalino.
3. Un cable calefactor de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que dichos filamentos metálicos revestidos con fibra de vidrio pueden obtenerse mediante el método de Taylor-Ulitovskii.
- 15 4. Un cable calefactor de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho cable calefactor está construido en forma de mazo de filamentos metálicos revestidos de vidrio.
5. Un cable calefactor de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho cable calefactor está construido en forma de mazo de filamentos metálicos revestidos de vidrio junto con filamentos metálicos no revestidos.
- 20 6. Un cable calefactor de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho mazo de filamentos metálicos revestidos de vidrio comprende, al menos, un tipo de filamentos metálicos que tienen, todos, revestimiento de vidrio.
7. Un cable calefactor de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho mazo de filamentos metálicos revestidos de vidrio y no revestidos comprenden, al menos, un tipo de filamentos metálicos.
- 25 8. Un cable calefactor de acuerdo con las reivindicaciones 4 a 7, en el que los filamentos del mazo de filamentos metálicos revestidos y/o no revestidos, están retorcidos.
9. Un cable calefactor de acuerdo con las reivindicaciones 4 a 7, en el que el mazo comprende filamentos metálicos revestidos y/o no revestidos, paralelos.
- 30 10. Un cable calefactor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, cuyo cable calefactor está empotrado en un material plástico.
- 35 11. Un cable calefactor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, cuyo cable calefactor está extrudido en politetrafluoroetileno (PTFE).
- 40 12. Una estructura textil que comprende, al menos, un cable calefactor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que dicho cable calefactor está integrado en la estructura textil.
13. Una estructura textil que comprende, al menos, un cable calefactor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que dicho cable calefactor está integrado en un asiento de vehículo.

