

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 148**

21 Número de solicitud: 201831306

51 Int. Cl.:

**D03D 15/00** (2006.01)

**D02G 3/38** (2006.01)

**D02G 3/44** (2006.01)

**H05B 3/10** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**31.12.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.06.2020**

Fecha de concesión:

**24.11.2020**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**01.12.2020**

73 Titular/es:

**ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA  
INDUSTRIA TEXTIL (100.0%)  
PLAZA EMILIO SALA Nº 1  
03800 ALCOY (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**SANZ BUADES, Victoria;  
GONGA ROSELLÓ, Eloi;  
MARTÍNEZ BELTRÁN, Gabriel;  
FAGES SANTANA, Eduardo;  
CAMPOS PAYÁ, Juan y  
CAMBRA SÁNCHEZ, Vicente**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **MATERIAL COMPUESTO CON CAPACIDAD CALEFACTABLE**

57 Resumen:

Material compuesto con capacidad calefactable.  
Un material compuesto calefactable que comprende:  
una matriz constituida por una resina termoestable; al  
menos una capa de un material textil técnico de  
refuerzo; al menos una capa de un textil calefactable  
que consiste en un bordado de hilos de al menos un  
material eléctricamente conductor sobre un material  
textil técnico; y al menos una capa de un textil  
resistente al fuego.

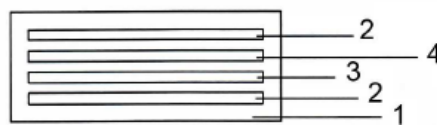


FIG. 2

ES 2 770 148 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.  
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de  
la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición  
deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente  
(art. 43 LP 24/2015).

## DESCRIPCIÓN

### MATERIAL COMPUESTO CON CAPACIDAD CALEFACTABLE

#### 5 **SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención se encuadra dentro del sector textil, y más en particular se refiere a un nuevo composite o material compuesto con capacidad calefactable. Este material resulta particularmente adecuado para utilizar en los sectores de la construcción, transporte, decoración, hábitat e industrias creativas en general.

10

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

En el estado de la técnica se han localizado diferentes patentes dirigidas a tejidos calefactables.

15 Así por ejemplo, la solicitud EP2525625A1 hace referencia a un tejido calefactable que incluye tiras de electrodos que están ubicadas a lo largo de los bordes del artículo textil para asegurar una unión perfecta entre las tiras conductoras y el tejido recubierto con una resina semiconductor. La tira conductora se cose con un hilo especial al tejido, después de lo cual se aplica un laminado con temperatura y presión a una cinta adhesiva térmica sobre la tira  
20 para evitar pérdidas eléctricas debido a los contactos falsos que afectan el recubrimiento de resina. El tejido calefactable se utiliza, entre otros, en colchones, ropa de cama, alfombras, cortinas o revestimientos decorativos para pisos y paredes. También se puede utilizar para calentar pisos, paredes y techos o el interior de automóviles.

25 La solicitud US2002117493 divulga un artículo de tejido laminado con capacidad de calentamiento eléctrico que tiene una capa de barrera en la superficie interior de una capa de tejido y un elemento eléctrico de calentamiento con una película conductora de electricidad flexible, dispuesto entre la superficie exterior de la capa de barrera y la superficie interior de la capa de tejido, y adaptado para generar calentamiento cuando está  
30 conectado a una fuente de alimentación. El método de fabricación del tejido comprende proporcionar una capa de tejido y una capa de barrera; aplicar una pasta conductora de electricidad sobre la superficie exterior de la capa de barrera en un patrón predeterminado de un circuito eléctrico; unir la superficie interna de la capa de tejido a la superficie exterior de la capa de barrera; y curar la pasta conductora de electricidad para formar un elemento  
35 de calentamiento eléctrico de una película conductora de electricidad flexible que define un

circuito eléctrico sobre la superficie exterior de la capa de barrera. El artículo de tejido compuesto puede usarse para incorporarlo a un artículo de ropa, por ejemplo una chaqueta, gorro, guante, camisa, pantalones, calcetines, botas o zapatos; o en un artículo textil para el hogar, por ejemplo, mantas, tiras, o calentadores de asiento. Se utiliza especialmente en  
5 prendas de invierno.

La solicitud US5004895 describe un calentador eléctrico para usar en una cubierta de piso, lámina de piso u otro material plano que tiene una capa aislante, una cantidad de electrodos de banda dispuestos sobre la capa aislante, un elemento de radiación de plástico en los  
10 electrodos y la capa aislante, y una capa superior de aislamiento. La capa base aislante es, por ejemplo, papel o película de plástico impregnado con resina que contiene la serie de electrodos de banda en la parte superior. Estos están cubiertos con la capa radiante que está hecha de, por ejemplo, polvo de carbón mixto, cerámica semiconductor y resina. Los electrodos son de cobre y tienen orificios extremos para las conexiones de suministro. Estas  
15 capas están cubiertas con la capa superior de aislamiento de, por ejemplo, resina epóxica. Ésta y la capa de radiación están unidas entre sí, por ejemplo, pasando por los rodillos.

La solicitud JP2005093076 describe un tejido no tejido electroconductor con unos electrodos de banda que está laminado con una película flexible hecha de resina termoplástica en  
20 ambos lados. La película está hecha de resina termoplástica que es de tipo de condensación de polietileno o sistema de polimerización de apertura de anillo. El tejido no tejido consiste en un material de base de tejido no tejido y fibra electroconductor que es fibra de carbono. El material de base de tejido no tejido es materia prima de papel japonés. El electrodo tiene forma de tira y está rizado en el lado de la superficie del tejido. El tejido no  
25 tejido electroconductor se usa como generador de calor tipo lámina utilizado como estera/tabla para la prevención de la fusión y la congelación de la nieve acumulada en techos, puertas, tuberías de suministro de agua, dispositivos de seguridad del tráfico, equipos eléctrico, unidades de cultivo de plántulas, así como en el campo de la agricultura, la silvicultura y la pesca, edificios, estructuras diversas, carreteras, vías férreas y vehículos.  
30 Asimismo, se puede utilizar en calentadores de retención de calor para el cultivo de plántulas en horticultura y para máquinas de captura de cucarachas.

La solicitud ES2393013 describe un tejido calefactable del tipo de los que utilizan resistencias electro-calefactoras para la producción de calor, que centra sus características  
35 en el hecho de que tanto los hilos constitutivos de los electrodos como los constitutivos de

las resistencias eléctricas forman parte intrínseca del tejido, es decir, forman respectivamente la urdimbre y la trama del mismo. Adicionalmente, el tejido comprende un recubrimiento y aislamiento plástico por ambas caras. De esta manera, se consigue que el tejido calefactable pueda ser de reducido espesor y de alta flexibilidad, equivalentes a las de un tejido convencional no calefactable, en contra de lo que sucede, por ejemplo, en las clásicas mantas eléctricas, donde la resistencia queda embebida en un núcleo electroaislante, o en una envolvente que afecta a ambas caras, determinantes de un acusado espesor y escasa flexibilidad. El tejido es aplicable a todo tipo de prendas de vestir, a colchones, ropa de cama, cortinas, revestimientos interiores de vehículos, etc. Se ha previsto además que el circuito eléctrico también pueda ser alimentado a baja tensión, incrementando la seguridad del mismo.

No se ha descrito hasta la fecha, sin embargo, un material compuesto con las óptimas propiedades y características técnicas ofrecidas por el material compuesto objeto de la presente invención.

#### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

Es, por tanto, objeto de la invención un material compuesto calefactable que comprende:

- una matriz constituida por una resina termoestable, preferentemente seleccionada entre una resina fenólica, una resina de poliéster, una resina de viniléster y una resina epoxi;
- al menos una capa de un material textil técnico de refuerzo, preferentemente seleccionado entre un tejido de fibra de vidrio, un tejido de carbono, un tejido no-tejido de fibra de vidrio, un tejido no-tejido de carbono, un tejido natural, un textil de base polimérica y un textil híbrido;
- al menos una capa de un textil calefactable que consiste en un bordado de hilos de al menos un material eléctricamente conductor, preferentemente seleccionado entre hilos metálicos e hilos de carbono, sobre un material textil técnico; y
- al menos una capa de un textil resistente al fuego, preferentemente un textil de tipo intumescente con capacidad de aumentar su volumen con el aumento de la temperatura, generándose una capa de material carbonoso con estructura tipo espuma que hace las veces de barrera de fuego por reducirse la conductividad térmica. Este material permitirá retrasar, evitar o anular la propagación de las llamas.

En realizaciones particulares de la invención se prefiere seleccionar el tejido natural entre

lino, yute y cáñamo. Por otro lado, se prefiere que el textil de base polimérica sea aramida o fibras termoplásticas de baja densidad (en particular, inferior a  $1 \text{ g/cm}^3$ ) y módulo de resistencia a tracción superior o igual a 200 g/den tal como, por ejemplo, tejidos de poliéster o polipropileno.

5

El material textil técnico sobre el que se bordan los hilos de material eléctricamente conductor puede ser del mismo tipo que el textil técnico de refuerzo descrito anteriormente. Preferentemente, este material textil técnico se selecciona entre un tejido de fibra de vidrio, un tejido no-tejido de fibra de vidrio, un tejido natural (preferentemente lino) y un textil de

10

base polimérica (preferentemente aramida o fibras termoplásticas de baja densidad (en particular, inferior a  $1 \text{ g/cm}^3$ ) y módulo de resistencia a tracción superior o igual a 200 g/den). El material compuesto calefactable que se describe en este documento puede conectarse a unos electrodos para que tenga lugar el paso de corriente a través del bordado conductor y, en consecuencia, pueda calentarse el material que aquí se describe. Estos electrodos pueden comprender el mismo tipo de material utilizado para el bordado, preferentemente hilos metálicos o de carbono, pero también pueden utilizarse diferentes materiales conductores.

15

El material compuesto o composite calefactable objeto de esta invención es un material rígido, con elevadas prestaciones mecánicas, además de ser ligero y de poco espesor. Estas propiedades hacen que resulte particularmente adecuado para su aplicación final en los sectores de la construcción, transporte, decoración, hábitat o industrias creativas en general.

25

A diferencia de otras alternativas descritas con anterioridad, el material compuesto calefactable que se describe en este documento puede fabricarse mediante un proceso convencional de infusión de resina asistida por vacío. En algunas de las alternativas se usa resina pero a modo de recubrimiento, no como matriz principal que embebe completamente el resto de los componentes.

30

En el material compuesto calefactable que aquí se describe, la propiedad calefactable viene proporcionada por el textil funcional que ha sido bordado. En otras palabras, la presente invención proporciona capacidad de producir calor a un material textil técnico, al bordar con hilos eléctricamente conductores sobre este material. Además, la matriz de resina en la que

35

se embebe dicho textil es una resina convencional para el desarrollo de composites termoestables, pero no presenta propiedades conductoras.

5 La presente invención permite una versatilidad para desarrollar materiales compuestos a base de textiles técnicos con diseños calefactables a medida, ya que el bordado permite realizar diseños de distintas formas, tamaños y con distinta conductividad eléctrica, según el tipo de hilo utilizado.

10 Adicionalmente, la presente invención permite aportar capacidad calefactable a un composite termoestable, sin implicar una disminución de sus propiedades mecánicas, ni un aumento considerable de peso, dos de las características más importantes para un composite termoestable.

15 Es asimismo objeto de la invención un proceso de fabricación del material compuesto calefactable que se describe en este documento. De manera particular, dicho proceso de fabricación puede comprender:

(a) una etapa de obtención del textil calefactable mediante el bordado de los hilos de al menos un material eléctricamente conductor (preferentemente hilos metálicos y/o hilos de carbono) sobre al menos un textil técnico, preferentemente seleccionado entre un tejido de fibra de vidrio, un tejido no-tejido de fibra de vidrio, un tejido natural (preferentemente lino) y un textil de base polimérica (preferentemente aramida o fibras termoplásticas de alta tenacidad);

20 (b) introducir al menos una capa del textil calefactable obtenido en la etapa anterior, junto con al menos una capa de un material textil técnico de refuerzo y al menos una capa de un textil resistente al fuego, según han sido descritos anteriormente, en al menos un molde, que se cierra a continuación;

(c) inyectar la resina termoestable en el molde mediante un proceso de infusión de resina asistida por vacío (VIP), preferentemente a una presión de hasta aproximadamente 1 bar. De este modo, la resina penetra en el molde debido a la fuerza de vacío y fluye por las capas textiles contenidas en el mismo, impregnándolas por completo;

30 (d) finalmente, el proceso comprende el curado de la resina, preferentemente a una temperatura entre 20°C y 25°C, dando lugar al material compuesto objeto de la invención.

35 Más preferentemente, el proceso podría comprender una etapa de post-curado,

preferentemente a una temperatura entre 50 y 100°C, con objeto de mejorar las propiedades mecánicas del producto final.

5 Asimismo, es objeto de la invención el uso del material compuesto calefactable en el sector de la construcción, transporte, decoración, interiorismo o hábitat en general, mejorando el confort de los usuarios en el interior del hogar. En particular, se pueden desarrollar materiales compuestos calefactables para el revestimiento de suelos, paredes o algún mobiliario en concreto. Por ejemplo, una silla que aporte confort en invierno, o una mesa que mantenga el calor de los platos de comida.

10 Otro objeto adicional de la invención es el uso de dicho material compuesto en el sector de las artes gráficas. Así, el material compuesto calefactable de la invención puede utilizarse para evitar la congelación de publicidad situada en el exterior. En particular, la utilización del composite que aquí se describe en un cartel publicitario puede evitar que se forme hielo  
15 sobre él y, por tanto, mejorar la visibilidad del contenido publicitario de dicho cartel. Otra aplicación del composite de la invención puede ser en expositores que mantengan el calor de los productos que se expongan sobre ellos, por ejemplo, en stands, mobiliario ligero para ferias o eventos.

## 20 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características técnicas de la invención, se acompañan como parte integrante de la descripción una serie de figuras en las que se representa, con carácter ilustrativo y no limitativo, lo siguiente:

- 25
- Figura 1.- Ejemplos del diseño de bordado del material textil calefactable, no siendo limitante el tipo de diseño seleccionado para el objeto de la invención;
  - Las Figuras 2 a 6 muestran ejemplos de realizaciones particulares de la configuración que pueden presentar las capas de textil en el material compuesto objeto de la invención, donde las referencias numéricas representan:

- 30
1. Matriz de resina termoestable;
  2. Material textil técnico de refuerzo;
  3. Textil resistente al fuego;
  4. Textil calefactable bordado.

35

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

- Como se ha descrito anteriormente, el objeto de la invención se refiere a un nuevo material compuesto con capacidad calefactable. Dicho material compuesto se caracteriza por que comprende las capas textiles que han sido descritas anteriormente. Sin embargo, el número de capas de cada textil en el material compuesto, así como su configuración o disposición en el composite podrá variar en función de distintas variables como la aplicación final del composite, el espesor o características mecánicas que se desea que posea, etc., no siendo una característica técnica limitante del objeto de la invención.
- 5
- 10 En las figuras 2 a 6 se han mostrado distintas realizaciones particulares del material compuesto objeto de la invención, en las que como se observa la distribución de las capas en la matriz de resina termoestable, así como el número de capas de cada textil puede variar, no siendo limitantes para las cualidades calefactables del material compuesto.
- 15 En realizaciones particulares de la invención, el material compuesto comprende una cara vista (aquella que queda expuesta al usuario) que presenta un mejor acabado, en particular un acabado liso y uniforme; y una cara no vista (aquella no expuesta) que pueden tener un acabado más vasto.
- 20 En una realización particular de la presente invención, el material compuesto calefactable de la invención puede comprender (desde una cara vista hacia la cara no vista):
- 1 capa de tejido de lino (2), con un gramaje  $400 \text{ g/m}^2$  para obtener un acabado liso e uniforme;
  - 1 capa de tejido de lino con un bordado con hilo metálico (4);
  - 25 - 1 capa de no-tejido intumescente (3), con un gramaje de  $50 \text{ g/m}^2$ ;
  - 6 capas de no-tejido de fibra de vidrio (2) con un gramaje por capa de  $300 \text{ g/m}^2$ ;
  - 1 capa de tejido de lino (2), con un gramaje de  $400 \text{ g/m}^2$ ;

Todas estas capas se encuentran embebidas en una matriz de resina de poliéster no saturado (1), formando un material compuesto con un espesor aproximado de 1 cm.

30

La capacidad calefactable puede determinarse conectando el material compuesto calefactable a una fuente de alimentación y tomando mediciones de la temperatura que alcanza a través de una cámara termográfica. Esta técnica permite registrar gráficamente la temperatura en cada punto de la pieza.

35



## REIVINDICACIONES

1. Un material compuesto calefactable que comprende:
  - una matriz constituida por una resina termoestable;
  - 5 • al menos una capa de un material textil técnico de refuerzo;
  - al menos una capa de un textil calefactable que consiste en un bordado de hilos de al menos un material eléctricamente conductor sobre un material textil técnico; y
  - al menos una capa de un textil resistente al fuego.
- 10 2. Material compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, donde la resina termoestable es seleccionada de un grupo que consiste en una resina fenólica, una resina de poliéster, una resina de viniléster y una resina epoxi.
3. Material compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el material textil  
15 técnico de refuerzo es seleccionado de un grupo que consiste en un tejido de fibra de vidrio, un tejido de carbono, un tejido no-tejido de fibra de vidrio, un tejido no-tejido de carbono, un tejido natural y un textil de base polimérica.
4. Material compuesto de acuerdo con la reivindicación 3, donde el tejido natural se  
20 selecciona entre lino, yute y cáñamo.
5. Material compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los hilos del material eléctricamente conductor son seleccionados entre hilos metálicos e hilos de carbono.
- 25 6. Material compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el material textil técnico sobre el que se bordan los hilos del material eléctricamente conductor es seleccionado de un grupo que consiste en un tejido de fibra de vidrio, un tejido no-tejido de fibra de vidrio, un tejido natural y un textil de base polimérica.
- 30 7. Un proceso de fabricación de un material compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende:
  - (a) una etapa de obtención del textil calefactable mediante el bordado de hilos de al menos un material eléctricamente conductor sobre al menos un textil técnico;
  - 35 (b) introducir al menos una capa del textil calefactable obtenido en la etapa anterior, junto con al menos una capa de un material textil técnico de refuerzo y al menos una capa de un textil resistente al fuego, en al menos un molde, que se cierra a continuación;

- (c) inyectar la resina termoestable en el molde mediante un proceso de infusión de resina asistida por vacío;
- (d) curar la resina, dando lugar al material compuesto con capacidad calefactable.

5 8. Proceso de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que comprende una etapa final de post-curado.

9. Uso de un material compuesto calefactable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 en el sector de la construcción, transporte, decoración, interiorismo o  
10 hábitat en general.

10. Uso de un material compuesto calefactable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 en el sector de las artes gráficas.

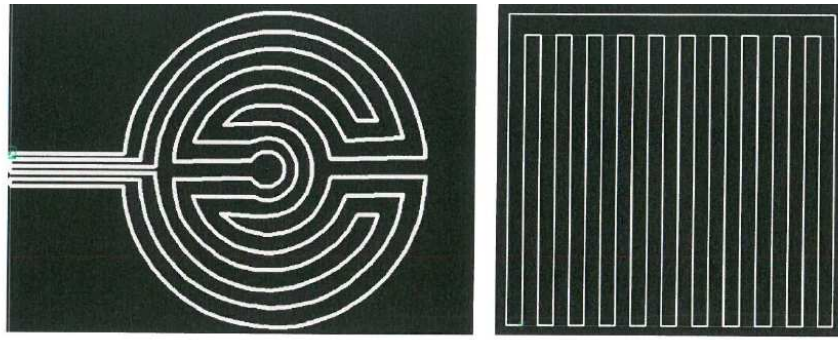


FIG. 1

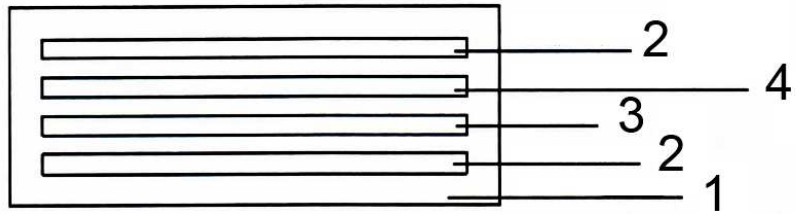


FIG. 2

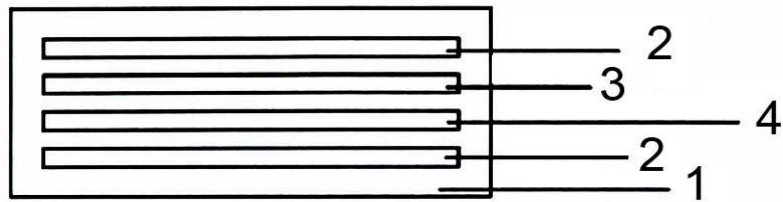


FIG. 3

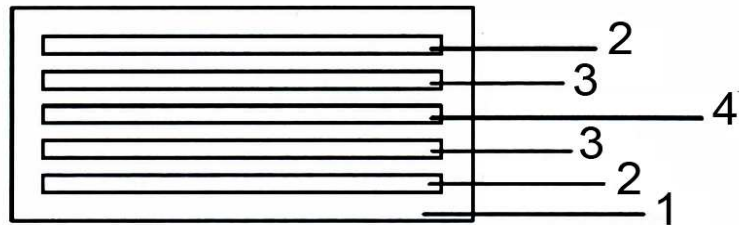


FIG. 4

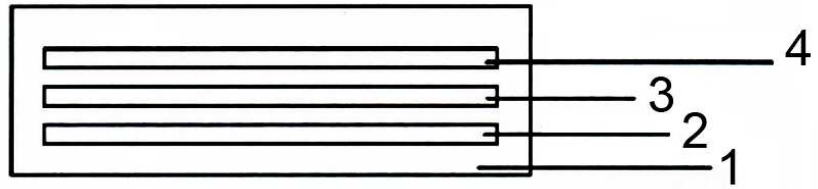


FIG. 5

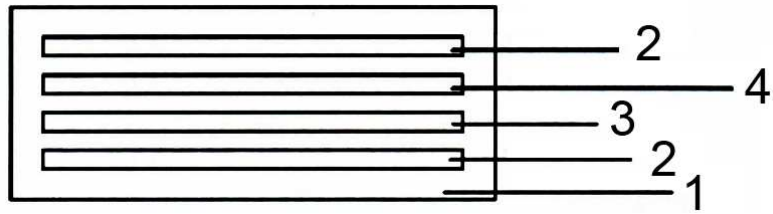


FIG. 6