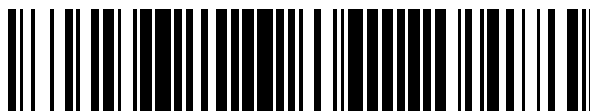


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 387**

51 Int. Cl.:
D06N 3/00 (2006.01)
B32B 27/12 (2006.01)
B32B 27/20 (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01)
A41D 31/00 (2006.01)
A41D 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07002517 .6**
96 Fecha de presentación: **06.02.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1816254**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.08.2007**

54 Título: **Material textil que comprende un compuesto de polímero cerámico y procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:
06.02.2006 FR 0650412

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.11.2012

73 Titular/es:
CASPER, JACQUES (50.0%)
13 RUE DU HAUT BARR
67700 GOTTENHOUSE, FR y
BOASSO, EZIO (50.0%)

72 Inventor/es:
CASPER, JACQUES y
BOASSO, EZIO

74 Agente/Representante:
GARCÍA-CABRERIZO Y DEL SANTO, Pedro

ES 2 391 387 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

Material textil que comprende un compuesto de polímero cerámico y procedimiento de fabricación

5 **Campo de la invención**

La invención pertenece al campo de los materiales textiles técnicos, en particular los materiales textiles que presentan unas propiedades de confortabilidad mejoradas. Este material textil encuentra su aplicación en particular en el campo de la confección de las prendas de vestir interiores o exteriores, para personas o animales, de la ropa de hogar y de cualquier otro artículo textil.

De manera más particular, la invención se refiere a un material textil que comprende una tela unida a un material que puede emitir al menos una radiación en la gama de los infrarrojos lejanos. De acuerdo con la invención, se trata de un material compuesto a base de al menos un polímero y de al menos una cerámica que puede emitir una radiación infrarroja, en particular una radiación infrarroja lejana.

Antecedentes de la invención

De manera general se considera que los infrarrojos poseen una longitud de onda comprendida entre 0,76 μm y 1.000 μm . Se clasifican en infrarrojos cercanos, infrarrojos medios e infrarrojos lejanos, estos últimos correspondiendo a la gama de longitudes de onda de 3 μm a 1.000 μm incluidos.

La mayoría de los materiales emiten infrarrojos lejanos. De este modo, se sabe que determinadas cerámicas pueden emitir radiaciones infrarrojas cuando reciben energía.

Además, cuando se les irradia con una radiación infrarroja, el agua y los materiales orgánicos y/o de alto peso molecular pueden absorber parcialmente la radiación infrarroja, en particular una radiación infrarroja lejana. Los infrarrojos lejanos cuya longitud de onda está comprendida entre 4 μm y 14 μm resultan especialmente interesantes. En efecto, esas longitudes de onda favorecen la resonancia y la activación de las moléculas de agua. Es por esto que el agua de los organismos animales o vegetales se puede activar mediante unas radiaciones infrarrojas lejanas de este campo de longitudes de onda.

Se sabe que las radiaciones infrarrojas lejanas las pueden absorber con facilidad las moléculas de agua, en particular en el cuerpo humano o de los animales. De este modo, unas radiaciones infrarrojas lejanas pueden tener unos efectos diversos, entre los cuales tenemos, en particular:

- aumentar la temperatura de la piel y provocar una sensación de calor, absorbiéndose al nivel de la piel (epidermis y/o dermis), donde la energía de las radiaciones infrarrojas lejanas se convierte en calor;
- aumentar el flujo sanguíneo al nivel de la piel por medio de la dilatación de los vasos capilares, lo que favorece la circulación sanguínea;
- activar el metabolismo;
- reducir las sensaciones de dolor.

Numerosos documentos de patentes describen efectos fisiológicos de infrarrojos lejanos. Este campo ha sido objeto de numerosos y amplios estudios. Los efectos de los infrarrojos lejanos se han estudiado, así como la composición de las cerámicas, con el fin de conseguir una emisividad máxima.

La solicitud de patente europea EP 1 504 824 A1 describe una película de polietileno tereftalato (PET) recubierta con un material a base de una resina y de cerámica, útil como película de envasado o de protección de los alimentos. Este material se prepara a partir de una pasta que contiene la resina y un disolvente, en la cual se mezcla una cerámica emisora de infrarrojos lejanos. Tras haber recubierto la película PET con la pasta, con un espesor dado, esta se seca y a continuación el conjunto experimenta un calandrado. El espesor de material a base de cerámica es inferior al de la película PET. También se indica en ese documento que se puede sustituir la película PET por un tejido fino. No obstante, este documento carece de precisión en lo que se refiere al procedimiento de fabricación. Además, parece posible mejorar la calidad del material en lo que se refiere a la emisión de infrarrojos lejanos. Además, ese documento indica que las películas que se obtienen son útiles para mejorar la conservación del calor, el calentamiento y la salud de los seres vivos.

La solicitud de patente EP 1 199 400 A2 describe unas dispersiones acuosas de poliuretano para el recubrimiento textil. Estas dispersiones contienen entre 5 y 150 partes en peso de polvo cerámico (de preferencia de carburo de silicio) por 100 partes en peso de polímero. Las capas de recubrimiento que se realizan a partir de esta composición se presentan como que permiten mejorar la protección frente a los ultravioletas y el aislamiento térmico. Esta última propiedad es el resultado, de acuerdo con esta solicitud de patente, de la combinación de los efectos del polvo cerámico con el de las microburbujas. Esta solicitud de patente no explica la producción de infrarrojos mediante las capas de recubrimiento a base de poliuretano y de carburo de silicio, en particular con el objetivo de mejorar el confort de los usuarios de prendas de vestir fabricadas con unos textiles recubiertos de este modo.

A día de hoy, se han podido describir las ventajas ligadas a los infrarrojos lejanos. Pero estas publicaciones no hacen referencia a los niveles de emisión, la protección y el confort de los usuarios.

Objetivos de la invención

5 Así pues, un objetivo esencial de la presente invención es ofrecer un nuevo material textil técnico que presente unas propiedades mejoradas de confort en su utilización.

10 Otro objetivo de la invención es ofrecer un material textil, que comprende una cerámica cuyo nivel de emisividad está cercano al 100 %, proporcionando una protección óptima y un confort satisfactorio.

Otro objetivo de la invención es ofrecer un material textil que presenta una o varias de las características siguientes: impermeabilidad al agua en forma líquida, permeabilidad al vapor de agua, impermeabilidad al aire.

15 Otro objetivo de la invención es ofrecer una gama de materiales textiles técnicos, en función de la utilización considerada y su procedimiento de fabricación.

Otro objetivo de la invención es mejorar los procedimientos de fabricación de materiales textiles técnicos.

20 Otro objetivo de la invención es ofrecer un material textil unido a un material compuesto que comprende unas partículas de cerámica que pueden emitir una radiación infrarroja lejana, útil en particular para aportar confort y bienestar a los usuarios de artículos confeccionados con este material textil.

25 Otro objetivo de la invención es ofrecer un material textil útil para la fabricación o la confección de artículos de vestir que presentan unas propiedades específicas, en particular las de proporcionar una sensación de calor y, por ejemplo, ser transpirable o ignífugo.

Otro objetivo de la invención es ofrecer un material textil técnico que, utilizado en la confección de prendas de vestir, por ejemplo, permite calentar, o por lo menos proteger térmicamente al usuario.

30 Otro objetivo de la invención es ofrecer un material textil técnico transpirable, útil en particular en la práctica de actividades físicas y deportivas, con el fin de reducir la incomodidad que puede estar ligada a la sudoración.

35 Otro objetivo de la invención es ofrecer un material textil técnico ignífugo adaptado para emitir unas radiaciones infrarrojas lejanas.

Se mostrarán otros objetivos y ventajas de la invención a lo largo de la descripción de la invención que se da a continuación.

Breve descripción de la invención

40 De este modo la presente invención se refiere, en primer lugar, a un material textil que comprende al menos una tela, al menos una parte de al menos una de las dos caras de la tela estando unida a al menos una capa que comprende un material compuesto. El material compuesto comprende unas partículas de cerámica dispersadas dentro de una matriz a base de polímero, de preferencia de poliuretano. La cerámica representa entre un 1 y un 60 % en masa del material compuesto, comprende MnO₂ y Co₂O₃ y puede emitir al menos una radiación infrarroja lejana.

50 De preferencia, la cerámica comprende al menos uno de los óxidos siguientes: Al₂O₃, Fe₂O₃, TiO₂, Cr₂O₃, SiO₂, MgO, ZrO₂, MnO₂, Co₂O₃, Y₂O₃. También se pueden considerar las mezclas de varios de estos óxidos.

55 De manera más particular, la cerámica que se utiliza comprende, por ejemplo, unas tasas elevadas de óxido de cobalto Co₂O₃ y de óxido de manganeso MnO₂. Utilizados de acuerdo con los ratios adecuados, los óxidos de cobalto y de manganeso favorecen un aumento sensible de la emisividad del material compuesto de acuerdo con la invención.

En la práctica, la cerámica comprende, por ejemplo, al menos un 10 % en masa de MnO₂ y al menos un 1 % (e incluso al menos un 5 %) en masa de Co₂O₃.

60 De acuerdo con un modo preferente de realización la cerámica comprende al menos un 5 % de SiO₂, de preferencia entre un 5 y un 40 % de SiO₂.

Otra composición especialmente preferente de la cerámica es la siguiente, en masa:

- 65 - TiO₂ entre un 10 y un 60 %, de preferencia entre un 30 y un 40 %;
- SiO₂ entre un 5 y un 40 %, de preferencia entre un 10 y un 20 %;

- MnO₂ entre un 5 y un 40 %, de preferencia entre un 10 y un 20 %;
- Al₂O₃ entre un 5 y un 40 %, de preferencia entre un 10 y un 20 %;
- Co₂O₃ entre un 1 y un 10 %, de preferencia entre un 1 y un 5 %;
- Fe₂O₃ entre un 1 y un 20 %, de preferencia entre un 3 y un 7 %;
- 5 - MgO entre un 0 y un 10 %, de preferencia entre un 3 y un 7 %;
- ZrO₂, Cr₂O₃, Y₂O₃ ≤ un 5 % cada uno,

la suma de los porcentajes siendo igual al 100 %.

10 De acuerdo con una primera variante, el material textil se obtiene al final de un procedimiento que comprende una etapa de unión de la tela y de una película de material compuesto, por medio de un adhesivo. Por ejemplo, el procedimiento de fabricación del material textil, de acuerdo con esta primera variante, comprende las siguientes etapas básicas:

- 15
- se prevé una película de material compuesto, eventualmente en forma de espuma;
 - se aplica un adhesivo sobre una cara de la película de material compuesto, y/o sobre una cara de la tela;
 - se unen la película de material compuesto y la tela al nivel de la, o de las, cara(s) sobre la cual, o sobre las cuales, se ha aplicado eventualmente un adhesivo, con el fin de obtener dicho material textil.

20 La película de material compuesto se puede fabricar, por ejemplo, mediante extrusión, o incluso mediante recubrimiento sobre papel transfer, secado y reticulación, a partir de una composición precursora del material compuesto.

25 De acuerdo con una segunda variante, el material textil se obtiene al final de un procedimiento que comprende una etapa de recubrimiento de la tela con una composición de recubrimiento precursora del material compuesto. En esta hipótesis, el procedimiento de fabricación del material textil comprende las siguientes etapas básicas:

- 30
- se aplica una composición de recubrimiento precursora del material compuesto, la composición de recubrimiento comprendiendo al menos: un líquido portador, unas partículas de cerámica dispersadas en el líquido portador y un polímero, o su precursor, dispersado o disuelto en el líquido portador;
 - se recubre la tela con dicha composición de recubrimiento;
 - a continuación se hace que el líquido portador se evapore;
 - a continuación, eventualmente, se hace que el polímero se reticule, o su precursor, para formar la matriz del material compuesto.
- 35

De acuerdo con una tercera variante, el material textil se obtiene al final de un procedimiento que comprende una etapa de extrusión directa de una capa de material compuesto unido a la tela. En esta hipótesis, el procedimiento de fabricación del material textil comprende las siguientes etapas básicas:

- 40
- se aplica una dispersión de cerámica en el polímero, o su precursor, en estado líquido;
 - a continuación se deposita la dispersión sobre la tela, mediante extrusión;
 - a continuación se hace que el polímero se solidifique, para formar la matriz del material compuesto.

45 De acuerdo con una primera posibilidad, el material compuesto no es poroso. De acuerdo con una segunda posibilidad, el material compuesto se presenta en forma de una espuma, de preferencia con porosidad abierta. Eventualmente, la matriz es a base de polímero hidrófilo transpirable, se encuentre o no el material en forma de espuma.

50 La invención también se refiere a un material textil como el que se ha definido con anterioridad, en el cual al menos una capa (5) de material compuesto (6) está recubierta con al menos una capa de polímero, de preferencia de politetrafluoroetileno, de tal modo que formen una multicapa, de manera ventajosa una bicapa.

De manera ventajosa, el procedimiento de fabricación de este material textil comprende las siguientes etapas básicas:

- 55
- se prevé al menos una película de material compuesto, eventualmente en forma de espuma;
 - se prevé al menos una película de polímero, de preferencia de politetrafluoroetileno;
 - se aplica un adhesivo sobre una cara de la película de material compuesto, y/o sobre una cara de la película de polímero;
 - 60 - se unen la película de material compuesto y la película de polímero al nivel de la, o de las, cara(s) sobre la cual, o sobre las cuales, se ha aplicado eventualmente un adhesivo, con el fin de obtener una multicapa, de preferencia una bicapa.

65 El tipo de tela que se une al material compuesto puede ser de muy diferente tipo. Por ejemplo, la tela se selecciona entre las telas no tejidas, las telas tejidas (tejido con hilo tramado por urdimbre), las telas de punto (mallas) y la unión de estas. La expresión "unión de telas" designa las uniones de varias piezas de tela, idénticas o diferentes entre sí,

5 cara con cara, así como las uniones de telas borde con borde. Además, la tela se puede fabricar a partir de diferentes tipos de filamentos, fibras y/o hilos, de origen natural y/o sintético. De acuerdo con una variante de la invención, la tela se une además a una capa de material ignífugo. De preferencia, esta capa de material ignífugo se intercala entre la tela y la capa de material compuesto. En una variante de la invención, la propia tela se compone de fibras ignífugas.

10 En segundo lugar, la invención se refiere a un artículo textil que comprende un material textil tal y como se ha definido con anterioridad. Puede tratarse en particular de una prenda de vestir interior o exterior, de diferentes accesorios de vestir o también de ropa de hogar.

15 En tercer lugar, la invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un material textil tal y como se ha definido con anterioridad. Se consideran tres variantes principales del procedimiento de fabricación, que eventualmente se pueden combinar. La primera variante consiste en realizar una unión de la tela y de una película de material compuesto, eventualmente en forma de espuma, por medio de un adhesivo. Las etapas básicas del procedimiento de fabricación, de acuerdo con esta primera variante, se han descrito con anterioridad.

20 De acuerdo con una segunda variante del procedimiento de fabricación, se aplica una composición de recubrimiento que se deposita sobre la tela. Esta composición de recubrimiento es un precursor del material compuesto. Las etapas básicas del procedimiento de recubrimiento se han indicado con anterioridad. Se puede, en el caso de que la capa de material compuesto se presente en forma de una espuma, prever una etapa intermedia que consiste en formar espuma con la composición de recubrimiento precursora del material compuesto, antes o después de haber recubierto la tela con la composición de recubrimiento.

25 **Breve descripción de las figuras**

La figura 1 es una representación esquemática en sección de una primera variante del material textil de acuerdo con la invención, según un plano de corte prácticamente perpendicular a las caras de la tela.

30 La figura 2 es una representación esquemática en sección de una segunda variante del material textil de acuerdo con la invención, según un plano de corte prácticamente perpendicular a las caras de la tela.

La figura 3 es una representación esquemática en sección de una tercera variante del material textil de acuerdo con la invención, según un plano de corte prácticamente perpendicular a las caras de la tela.

35 Las figuras 4 y 5 son unos diagramas de emisividad de un material compuesto de acuerdo con el ejemplo 1 preparado con una cerámica que contiene (figura 4) o no contiene (figura 5) los óxidos Co_2O_3 y MnO_2 .

Descripción detallada de la invención

40 En el sentido de la presente invención, una radiación infrarroja lejana, o “infrarrojo lejano”, es una radiación infrarroja cuya longitud de onda está comprendida, por ejemplo, entre $3\ \mu\text{m}$ y $100\ \mu\text{m}$, de preferencia comprendida entre $3\ \mu\text{m}$ y $20\ \mu\text{m}$. De manera ventajosa, se trata de infrarrojos que presentan una longitud de onda comprendida entre $4\ \mu\text{m}$ y $15\ \mu\text{m}$, de preferencia entre $4\ \mu\text{m}$ y $14\ \mu\text{m}$.

45 La presente invención se refiere en particular a un material textil, útil en el campo de la confección textil, al contrario que en el documento EP 1 504 824 que se refiere a una película de PET para el envasado de productos alimentarios. De acuerdo con la invención, se trata de ofrecer un material textil que comprende un material compuesto en el cual está incorporada una cerámica. En particular, el material compuesto es a base de un polímero hidrófilo transpirable.

50 Un polímero hidrófilo se denomina “transpirable” si es permeable al vapor de agua, pero impermeable al agua líquida y, de manera ventajosa, si tiene la propiedad de ser cortavientos. La impermeabilidad de un material textil se puede evaluar de acuerdo con los métodos normalizados y que se expresan en metros de columna de agua.

55 De este modo, una variante de la invención consiste en aplicar una o varias películas microporosas, por ejemplo a base de politetrafluoroetileno (PTFE), de poliuretano y de poliéster (PE), revestidas sobre las dos caras de poliuretano hidrófilo que contiene una cerámica. Esto permite fabricar unas membranas muy ligeras y flexibles, y que dejen pasar fácilmente el vapor de agua.

60 La figura 1 es una representación esquemática en perspectiva de un material textil 1 de acuerdo con la invención, según un plano de corte perpendicular a las caras 3, 4 de una tela. La tela 2 está unida a una capa 5 de un material compuesto 6. El material compuesto 6 comprende una matriz a base de polímero, en la cual se dispersan unas partículas de cerámica. De preferencia, las partículas de cerámica se dispersan de forma homogénea dentro de la matriz de polímero. Una de las características de la cerámica es que puede emitir una radiación infrarroja lejana. Esta emisión de radiación infrarroja es consecutiva a la absorción de calor por las partículas de cerámica. El calor
65 procede del entorno próximo de las partículas de cerámica.

De preferencia, la cerámica representa entre un 1 y un 60 % en masa del material compuesto 6. En efecto, más allá del 1 % en masa, el efecto que proporciona la emisión de la radiación infrarroja lejana no la puede percibir el usuario del material textil. Más allá del 60 % en masa, las propiedades mecánicas del material compuesto se ven afectadas. En particular, la flexibilidad del material compuesto se reduce, de tal modo que la aplicación del material textil, en particular en la confección, se vuelve difícil. Se puede, por ejemplo, evaluar la flexibilidad por la resistencia a la deformación del material compuesto. De preferencia, la cerámica representa entre un 5 y un 50 % en masa del material compuesto 6, y mejor aun, entre un 20 y un 30 % en masa del material compuesto 6.

Se puede evaluar la calidad del material compuesto, en términos de emisión de radiaciones infrarrojas lejanas, realizando un diagrama de emisividad tal y como se representa en las figuras 4 y 5. Se trata de medir la emisividad del material compuesto considerado, a una temperatura dada, por ejemplo la temperatura ambiente. En función de los usos considerados, la temperatura ambiente puede variar, por ejemplo, entre -15 °C y 40 °C, e incluso más. Por lo general está comprendida entre 0 y 30 °C. El experto en la materia conoce diferentes métodos de medición de la emisividad de un material.

Tal y como se ilustra en la figura 1, una única cara 4 de la tela 2 está en contacto directo con la capa 5 de material compuesto 6. No obstante, se podría considerar que las dos caras 3 y 4 de la tela 2 estuvieran unidas a una capa de material compuesto 6. Además, la figura 1 ilustra el caso en el que una cara de la tela 2 (en este documento la cara 4) está en contacto directo con la capa 5 de material compuesto. También se puede considerar que la superficie de contacto entre la tela 2 y la capa 5 de material compuesto sea una capa de otro material, para conferir unas propiedades adicionales al material textil. Puede tratarse, por ejemplo, de una capa de un material ignífugo 7, intercalada entre la tela 2 y la capa 5 de material compuesto 6, tal y como se ilustra en la figura 2.

De acuerdo con la invención, al menos una parte de al menos una de las caras de una tela está unida a al menos una capa que comprende un material compuesto. Este significa, entre otras cosas, que la capa que comprende un material compuesto puede comprender uno o varios otros materiales diferentes del material compuesto. Por ejemplo, dicha capa es un mosaico de varios materiales distintos, entre los que se encuentra el material compuesto. De preferencia, dicha capa es una capa continua de material compuesto. Por otra parte, solo una parte de una cara de la tela se puede unir a la capa de material compuesto. De este modo, en función del artículo textil que se confeccionará (por ejemplo en función del patrón que se emplee para la confección), se puede unir únicamente una parte de una cara de la tela a la capa de material compuesto. De preferencia, al menos una cara de la tela está casi por completo unida a una capa de material compuesto. En este contexto, "casi por completo" significa, en particular, que al nivel de los bordes, la cara de la tela puede no estar unida al material compuesto. En aras de la simplificación, se designará una "capa que comprende un material compuesto" por "capa de material compuesto".

Los materiales textiles de acuerdo con la invención comprenden al menos dos capas diferenciadas: una capa de tela y una capa de material compuesto, incluso si existe una cierta penetración de la capa de material compuesto dentro de la capa de tela.

Los materiales que se han descrito con anterioridad, en referencia a las figuras 1 y 2 se denominan "complejo de dos capas" ya que comprenden una capa de tela y una capa de material compuesto. La invención también se refiere a unos "complejos de tres capas" que comprenden dos capas de tela y una capa de material compuesto. En ese caso, el material compuesto de acuerdo con la invención está de preferencia intercalado entre una primera tela y una segunda tela. La primera tela y la segunda tela pueden ser idénticas o no. De manera ventajosa, estas son distintas, una teniendo por ejemplo unas propiedades hidrófugas, para proteger al usuario de las precipitaciones, la otra siendo un forro. La figura 3 ilustra este complejo de tres capas. En ese caso, cada una de las dos caras de la capa 5 de material compuesto 6 está en contacto directo con una cara 4, 4' de la tela 2, 2'.

De este modo, la invención se refiere no solo a los complejos de dos capas y los complejos de tres capas que se describen como ejemplo, sino también los materiales textiles que comprenden varias telas y/o varias capas de material compuesto.

En lo que se refiere a la tela, esta se selecciona en función del uso del material textil considerado. De este modo, la tela se puede seleccionar entre unas telas no tejidas (por ejemplo los fieltros), unas telas tejidas (tejido por hilos tramados por urdimbre) y unas telas de punto (mallas). La tela está formada por fibras, filamentos o hilos de origen natural o sintético. De preferencia, se considera, por ejemplo, que una red o un sistema de tramado por urdimbre flojo no entra en la definición de una tela de acuerdo con la invención.

A título de recordatorio, una fibra es un elemento filiforme de un material natural o artificial, con una longitud relativamente corta. Un filamento es un elemento filiforme de un material natural o artificial, con una longitud indefinida o casi indefinida. En el sentido de la invención, un hilo designará de forma indistinta a un hilo elemental, es decir el conjunto unitario de fibras que dan como resultado normalmente la hilatura, o un hilo en sentido propiamente dicho, es decir, la unión de hilos elementales o de filamentos que son el resultado normalmente del retorcido.

Entre los filamentos, fibras y/o hilos de origen natural, se pueden diferenciar las fibras animales y las fibras vegetales. Entre las fibras animales, se pueden citar la seda producida por diferentes insectos, en particular el

gusano de seda, o los pelos de diferentes mamíferos (ovejas, cabras, lamas, por ejemplo) que se utilizan para fabricar la lana. Entre las fibras de origen vegetal, se pueden citar, por ejemplo, el algodón, el lino, el cáñamo o la viscosa. También se pueden adaptar las mezclas de estas diferentes fibras de origen animal y/o vegetal.

5 Entre las fibras, filamentos e hilos sintéticos o artificiales, se pueden citar por ejemplo las poliamidas, poliésteres, poliacrílicos, polietilenos, clorofibras, polipropilenos, aramidias, vidrios, poliuretanos, carbonos, polibencimidazol, polieteretercetona, polisulfuro de fenileno, o fenólico. El experto en la materia dispone de una gran variedad de materiales sintéticos útiles en el campo textil, cuyas aplicaciones varían en función del uso considerado. Los compuestos siguientes son útiles como materiales ignífugos: aramidias, vidrios, carbonos, polibencimidazol, polieteretercetona, polisulfuro de fenileno y fenólico.

Por otra parte, es habitual mezclar entre sí fibras naturales y sintéticas. La tela 2 también puede comprender una mezcla de diferentes tipos de fibras, filamentos y/o hilos, de origen natural y/o sintético.

15 En lo que se refiere a la cerámica, esta comprende al menos uno de los óxidos siguientes: Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , Cr_2O_3 , SiO_2 , MgO , ZrO_2 , MnO_2 , Co_2O_3 , Y_2O_3 y sus mezclas. De preferencia, esta comprende al menos unos óxidos MnO_2 o Co_2O_3 o su mezcla. Mejor aun, esta comprende al menos una mezcla de estos óxidos. En efecto, los inventores han podido constatar que los óxidos MnO_2 y Co_2O_3 parecen contribuir de manera significativa a la emisividad del material compuesto. En otras palabras, parecería que la utilización de MnO_2 y Co_2O_3 permite aumentar la emisividad del material compuesto, tal y como se ilustra en las figuras 4 y 5, que representan los diagramas de emisividad en función de la temperatura de materiales compuestos con MnO_2 y Co_2O_3 (figura 4) y sin estos dos óxidos (figura 5). Se constata un incremento medio de un 10 % de la emisividad para el material compuesto que contiene MnO_2 y Co_2O_3 con respecto al material que carece de estos, en todas las temperaturas.

25 De este modo, de preferencia, la cerámica comprende al menos un 10 % en masa de MnO_2 y, de preferencia, entre un 10 y un 20 % en masa y comprende al menos un 1 % en masa de Co_2O_3 y, de preferencia, entre un 1 y un 5 % de Co_2O_3 en masa. De manera ventajosa, la cerámica presenta la siguiente composición centesimal en masa, la suma de los porcentajes siendo igual al 100 %:

- 30 – TiO_2 entre un 10 y un 60 %, de preferencia entre un 30 y un 40 %;
- SiO_2 entre un 5 y un 40 %, de preferencia entre un 10 y un 20 %;
- MnO_2 entre un 5 y un 40 %, de preferencia entre un 10 y un 20 %;
- Al_2O_3 entre un 5 y un 40 %, de preferencia entre un 10 y un 20 %;
- Fe_2O_3 entre un 1 y un 20 %, de preferencia entre un 5 y un 10 %;
- 35 – Co_2O_3 entre un 1 y un 10 %, de preferencia entre un 3 y un 7 %;
- MgO entre un 0 y un 10 %, de preferencia entre un 3 y un 7 %;
- ZrO_2 , Cr_2O_3 , $\text{Y}_2\text{O}_3 \leq 5$ % cada uno.

40 En lo que se refiere al polímero que forma la matriz del material compuesto, se trata por ejemplo de un poliuretano, de un acrílico, de cloruro de polivinilo (PVC), de copolímero poliestireno-butadieno (SBS), de látex natural o artificial (poliisopreno), poliéster, politetrafluoroetileno (PTFE) o cualquier otro polímero termoplástico o termoendurecible. De preferencia, se trata de polímeros hidrófilos transpirables o de polímeros con una forma microporosa. También se puede considerar las mezclas de estos diferentes polímeros. En la descripción, el término "el polímero", refiriéndose a la matriz del material compuesto, se entenderá como que también engloba una mezcla de polímeros.

45 De este modo, cuando estas están soldadas a lo largo de las costuras, unas membranas que comprenden un material textil de acuerdo con la invención favorecen el desarrollo y el mantenimiento que proporciona una protección térmica, gracias a la emisión continua de radiaciones infrarrojas lejanas. Se recuerda que los infrarrojos lejanos tienen un buen poder térmico y favorecen la estimulación y la entrada en resonancia de las moléculas de agua en las zonas superficiales del cuerpo.

50 En consecuencia, la sudoración se ve estimulada. El vapor producido se elimina de forma continua a través de membrana. La fina capa de aire entre la membrana y la piel se mantiene caliente y seca. Las cerámicas del material textil pueden desarrollar sus efectos beneficiosos: conservación de la temperatura, confortabilidad, al mismo tiempo que la membrana presenta unas cualidades importantes: alta impermeabilidad al agua y carácter "transpirable".

55 Se van a describir a continuación distintas variantes del procedimiento de fabricación de un material textil de acuerdo con la invención. De acuerdo con una primera variante, el material textil se obtiene al final de un procedimiento que comprende una etapa de unión de la tela 2 y de una película de material compuesto 6, por medio de un adhesivo. De acuerdo con una segunda variante del procedimiento de fabricación, el material textil se obtiene al final de un procedimiento que comprende una etapa de recubrimiento de la tela 2 con una composición de recubrimiento precursora del material compuesto 6. De acuerdo con una tercera variante, el material textil se obtiene al final de un procedimiento que comprende una etapa de extrusión directa de una capa de material compuesto unido a la tela 2.

65 En la primera variante del procedimiento de fabricación del material textil de acuerdo con la invención, se prepara una película 5 de material compuesto 6. Se aplica un adhesivo sobre una cara de la película de material compuesto

o sobre una cara de la tela o incluso sobre una cara de la película de material compuesto y sobre una cara de la tela. Luego, se unen la película de material compuesto y la tela poniendo en contacto la o las caras sobre la cual o sobre las cuales se ha aplicado el adhesivo, con el fin de hacer que la tela y la película de material compuesto permanezcan unidas entre sí.

5 De este modo, el procedimiento de fabricación, en su primera variante, se puede asimilar a una técnica de contraencolado. Se puede aplicar el adhesivo en forma de una capa continua por toda la superficie considerada o en forma de puntos, de líneas o con otras formas.

10 La preparación de la película de material compuesto se puede realizar de varias formas. En un primer modo de preparación de la película de material compuesto, se aplica una composición que, tras el tratamiento, permite conseguir un material compuesto. Esta composición comprende al menos un líquido portador, unas partículas de cerámica dispersadas en el líquido portador y un polímero o su precursor, dispersado o disuelto en el líquido portador. El líquido portador puede ser una fase acuosa o una fase orgánica, en función del polímero considerado.

15 Por lo general, en fase acuosa, el polímero se encuentra en forma de dispersión. En fase orgánica, el polímero puede estar disuelto o parcialmente disuelto o también en forma de dispersión.

A continuación se deposita una fina capa de la composición, por ejemplo sobre un papel transfer siliconado, de acuerdo con una técnica también conocida. Para realizar esta etapa, es habitual utilizar un aparato de tipo línea de recubrimiento con una rasqueta colocada sobre un cilindro. El papel transfer siliconado circula entre la rasqueta y el cilindro. La composición se deposita delante de la rasqueta, la distancia entre la rasqueta y el papel transfer siliconado permite el depósito de la composición y el control del espesor de la capa de composición.

25 Tras haber aplicado una capa de composición sobre el papel transfer siliconado, se elimina el líquido portador, por ejemplo mediante evaporación. En el caso de una eliminación del líquido portador mediante su evaporación, se calienta la composición, por ejemplo, por medio de una bancada de infrarrojos, hasta una temperatura adecuada que depende de la naturaleza del líquido portador. La temperatura de evaporación es, por ejemplo, de alrededor de 60 °C en el caso de una fase orgánica, o de alrededor de 100 °C cuando el líquido portador es una fase acuosa. A continuación, se hace que el polímero se reticule, o su precursor, con el fin de formar la matriz del material compuesto, aumentando la temperatura hasta alrededor de 160 °C, de preferencia de forma progresiva. Haciéndolo de esta manera, las partículas de cerámica quedan capturadas dentro de la matriz, de forma homogénea. Para garantizar la reticulación del polímero, o de su precursor, se prevé un agente de reticulación en la composición.

35 El espesor e_2 (figuras 1 y 2) de la película de material compuesto depende de la cantidad de composición depositada sobre el papel transfer siliconado. Para obtener una película con un espesor que varía entre 3 μm y 60 μm en seco, se depositan entre 5 g/m^2 y 70 g/m^2 de composición. Por ejemplo, para una película de 20 μm , se utilizan entre 25 g/m^2 y 30 g/m^2 de composición. La cantidad exacta de composición necesaria para el espesor de película buscado, varía en función del polímero, o de su precursor, de la matriz, de la cantidad de cerámica en la composición. Algunos ensayos al alcance del experto en la materia permiten determinar esta cantidad.

40 La película de material compuesto se separa entonces del papel transfer siliconado y o bien se transfiere directamente para unirse a la tela, o bien se almacena en forma de rulo. A partir de este momento, se aplica un adhesivo sobre la tela y/o sobre la película de material compuesto, antes de unir la tela y la película de material compuesto, por ejemplo mediante laminado.

45 En un segundo modo de preparación de la película de material compuesto, se aplican unas técnicas de extrusión. Resumidamente, para obtener la película de material compuesto, se aplica una dispersión de cerámica en el polímero fundido. Una vez enfriado, el polímero vuelve al estado sólido y forma la matriz del material compuesto, en la cual está dispersada la cerámica.

50 Para ello, se utiliza una cerámica tamizada de acuerdo con una granulometría muy fina y homogénea. En efecto, se prefiere emplear materiales homogéneos en las hileras de extrusión. Luego, se mezcla la cerámica estrechamente con el polímero termoplástico, o su precursor, en forma de gránulos sólidos. Se hace pasar esta mezcla a través de un cabezal de extrusión. La mezcla a base de cerámica y de polímero termoplástico se calienta hasta el punto de reblandecimiento y de fusión del polímero termoplástico, por medio de la subida de la temperatura en el cabezal de extrusión. Se hace progresar la mezcla a través de los compartimentos de calentamiento y el cabezal de extrusión, por ejemplo por medio del tornillo sinfín. Al salir del cabezal de extrusión, la película de material compuesto se puede obtener mediante calandrado, mediante soplado o mediante estirado, de acuerdo con las técnicas que conoce el experto en la materia. En los dos casos, la mezcla se enfría hasta su solidificación, con el fin de obtener una película de material compuesto.

60 La película de material compuesto extruida o bien se transfiere directamente para unirse a la tela, o bien se almacena en forma de rulo. Se aplica un adhesivo sobre la tela y/o sobre la película de material compuesto, antes de unir la tela y la película de material compuesto, por ejemplo mediante laminado.

El polímero se puede encontrar en forma de gránulos o de polvo para extrusión. Estos productos son unos productos comerciales.

5 Eventualmente, la película de material compuesto se encuentra en forma de una espuma, cuya preparación se describirá más adelante.

10 En la segunda variante del procedimiento de fabricación del material textil de acuerdo con la invención, se recubre directamente al menos una de las caras de la tela por medio de una composición de recubrimiento precursora del material compuesto. Esta composición de recubrimiento se prepara de forma similar a la que se utiliza para la preparación de una película de material compuesto. La principal diferencia reside en la viscosidad de la composición de recubrimiento. En efecto, la composición de recubrimiento tiene la consistencia de una pasta, es decir que es mucho más viscosa que la composición que se utiliza para preparar una película de material compuesto.

15 Una vez que se recubierto la tela con la composición de recubrimiento, al tratarse de técnicas también conocidas (por ejemplo el cabezal de recubrimiento puede ser una rasqueta o un marco giratorio), se procede al secado de la composición y a la reticulación del polímero, o de su precursor, con el fin de formar la capa de material compuesto. El secado y la reticulación se realizan en un horno de secado, en una línea de recubrimiento clásica en el campo técnico. El secado permite eliminar el líquido portador. Actuando de este modo, las partículas de cerámica quedan capturadas dentro de la matriz, de forma homogénea. Para garantizar la reticulación del polímero, o de su precursor, se prevé un agente de reticulación en la composición de recubrimiento.

20 Del mismo modo que la primera variante del procedimiento de fabricación, el espesor e_2 (figura 1 o 2) de la capa de material compuesto depende de la cantidad de material depositado sobre la tela. Dado que la composición de recubrimiento que se utiliza en la segunda variante del procedimiento de fabricación es más viscosa que la composición que se utiliza en la primera variante, resulta más sencillo obtener una capa de material compuesto más espesa en la segunda variante que en la primera. La cantidad exacta de composición necesaria para un espesor buscado, varía en función del polímero, o de su precursor, de la matriz, de la cantidad de cerámica en la composición de recubrimiento. Algunos ensayos al alcance del experto en la materia permiten determinar esta cantidad.

25 En esta segunda variante, también se puede preparar una capa de material compuesto en forma de una espuma, cuya preparación se describirá más adelante.

30 En la tercera variante del procedimiento de fabricación del material textil de acuerdo con la invención, se prevé una etapa de extrusión directa de la capa de material compuesto unida a la tela. La extrusión también se puede realizar, en particular, de acuerdo con unas técnicas de extrusión en hilera plana o de extrusión por soplado. En ese caso, se aplica una dispersión de cerámica en el polímero, o su precursor, en estado líquido. Por lo general, el polímero, o su precursor, se encuentra en estado fundido. Se deposita entonces la dispersión líquida sobre la tela mediante extrusión. A continuación se hace que el polímero se solidifique, para formar la matriz del material compuesto. La solidificación se puede realizar, por ejemplo, mediante enfriamiento natural, o mediante enfriamiento forzado (en particular por ventilación o por medio de una instalación de refrigeración).

35 Del mismo modo que en la preparación de una película de material compuesto mediante extrusión, se aplica una cerámica tamizada con el fin de obtener una granulometría muy fina y regular. Luego se mezcla la cerámica estrechamente con un polímero termoplástico, o su precursor, en forma de gránulos sólidos. Se hace pasar esta mezcla a través de un cabezal de extrusión. La mezcla a base de cerámica y de polímero termoplástico se calienta hasta el punto de reblandecimiento y de fusión del polímero termoplástico, por medio de la subida de temperatura dentro del cabezal de extrusión. Se obtiene una dispersión de cerámica en el polímero, o su precursor, en estado líquido. Se hace progresar esta dispersión a través de los compartimentos de calentamiento y el cabezal de extrusión, por ejemplo por medio del tornillo sinfín.

40 Al salir del cabezal de extrusión, la dispersión fundida se deposita sobre la tela, por ejemplo por medio de un cilindro perforado. Se empuja a la dispersión fundida a través de las perforaciones del cilindro perforado, a continuación se aplana con una rasqueta, con el fin de formar una película con un espesor uniforme. También se puede depositar la dispersión fundida sobre la tela por medio de un cilindro colocado sobre una rasqueta. El cilindro se va a cargar con dispersión fundida, la cual se transfiere a la tela, en forma de una película cuyo espesor depende de la distancia entre el cilindro y la rasqueta. Tal y como se mencionado con anterioridad, la mezcla se enfría hasta que se solidifica, con el fin de obtener una película de material compuesto.

45 En las diferentes variantes del procedimiento de fabricación del material textil, se puede preparar una espuma de la siguiente manera. La espuma se puede obtener bien mediante un procedimiento físico, o mediante un procedimiento químico, o bien mediante una combinación de los dos. En el caso de un procedimiento físico, se utiliza un aparato que somete la composición de recubrimiento o la composición precursora de la película de material compuesto a una agitación mecánica intensa. Se trata, por ejemplo, de un aireador mecánico. En ese caso, se obtiene una espuma con la que se recubre directamente la tela, o se deposita sobre una película transfer siliconada. Una vez secada y polimerizada, la espuma queda estabilizada.

En un procedimiento químico, se integran en la composición de recubrimiento o la composición precursora de la película de material compuesto unos agentes espumantes que se pueden degradar en forma de gas, por efecto de la temperatura, en particular en el momento de la reticulación del material compuesto.

- 5 Una capa de material compuesto en forma de espuma puede tener un espesor e_2 mayor que el espesor e_1 de la tela 2. Por ejemplo, el espesor e_2 de la capa de material compuesto en forma de espuma puede alcanzar hasta 3 mm, e incluso 5 mm.

A continuación se va a ilustrar la invención mediante los siguientes ejemplos.

10

EJEMPLOS

En los ejemplos, la cerámica que se utiliza presenta la composición media que se indica en la siguiente tabla 1:

15

TABLA 1

Composición centesimal media en masa de una cerámica que emite infrarrojos lejanos	
Óxido	% en masa
TiO ₂	Entre un 30 y un 40 %
SiO ₂	Entre un 10 y un 20 %
MnO ₂	Entre un 10 y un 20 %
Al ₂ O ₃	Entre un 10 y un 20 %
Fe ₂ O ₃	Entre un 5 y un 10 %
MgO	Entre un 3 y un 7 %
Co ₂ O ₃	Entre un 3 y un 7 %
ZrO ₂	≤ un 5 %

Ejemplo 1 - Preparación de un material textil mediante contraencolado

- 20 Se utiliza un tejido de poliamida con tratamiento hidrófugo/oleóforo mediante rellenado del tejido con Teflón®, de acuerdo con un procedimiento también conocido.

Se prepara una película de material compuesto a partir de la siguiente composición (% en masa de la composición):

- 25
- fase líquida orgánica: mezcla de alcohol isopropílico y de toluol, un 63 % en masa (líquido portador);
 - poliuretano alifático éter-éster hidrófilo, disuelto en la fase líquida orgánica, un 30 % en masa;
 - cerámica (tabla 1), dispersada en la composición, un 7 % en masa;
 - agente de reticulación: poliisocianato, cantidad suficiente para realizar la reticulación del poliuretano.

- 30 También se pueden añadir unos pigmentos o colorantes en la dispersión.

La composición a base de poliuretano y de cerámica se deposita sobre un papel transfer siliconado. A continuación esta se seca a una temperatura de alrededor de 60 °C antes de reticularse (o polimerizarse) a una temperatura de alrededor de 160 °C.

35

Se obtiene una película de poliuretano que comprende la cerámica dispersada. La película contiene un 30 % en masa de cerámica y un 70 % en masa de poliuretano, que constituyen la matriz de polímero de la película. La película de material compuesto que se obtiene de este modo se separa del papel transfer siliconado. Se aplica a continuación sobre la película de material compuesto un adhesivo a base de poliuretano hidrófilo, que se aplica en el marco giratorio.

40

A continuación, la cara de la película de material compuesto sobre la cual se ha aplicado el adhesivo se pone en contacto con la tela, luego se lamina para mejorar la adhesión.

- 45 Se obtiene entonces una tela de poliamida con tratamiento hidrófobo/oleóforo que recubre una película de poliuretano que contiene unas partículas de cerámica. Este material textil repele el agua (tratamiento hidrófobo-oleóforo), transpirable (utilización de poliuretano hidrófilo) y puede proporcionar una sensación de calor gracias al material compuesto. Este material compuesto resulta útil en particular para la confección de prendas exteriores de vestir como cazadoras, chaquetas, parkas, monos de esquí, etc.

50

Un material textil de acuerdo con el ejemplo 1 también se puede utilizar para la confección de ropa para uso deportivo, gracias a sus cualidades de textil transpirable.

Ejemplo 2 - Fabricación de un material textil mediante recubrimiento directo

En este ejemplo, se utiliza como tela un tejido a base de una mezcla de algodón y de poliéster. El recubrimiento se realiza a partir de una pasta a base de un poliuretano hidrófilo similar al poliuretano que se utiliza en el ejemplo 1. Sin embargo, al contrario que en el ejemplo 1, el poliuretano está en forma de una dispersión en fase acuosa. La pasta contiene (% en masa de la composición):

- dispersión de poliuretano en el agua (50 : 50 en masa de la dispersión), un 80 % en masa. El agua es el líquido portador;
- cerámica (tabla 1): dispersada en la pasta, un 15 % en masa;
- agente de reticulación: un 5 % en masa.

También se pueden añadir unos pigmentos y/o colorantes en la composición.

Se recubre la tela con la pasta mediante un cabezal de recubrimiento. A continuación se seca el conjunto a alrededor de 100 °C, luego se somete a una temperatura de alrededor de 160 °C para la reticulación de la matriz de polímero, en un horno de secado por reticulación. El material compuesto que se obtiene de este modo contiene un 30 % en masa de cerámica y un 70 % en masa de matriz de polímero.

Se puede utilizar el material que se obtiene en el ejemplo 2, por ejemplo, para la protección de colchones o la fabricación de sábanas impermeables. En ese caso, la capa de material compuesto está en contacto con el colchón. A continuación se aplica una segunda capa de la misma forma para garantizar una buena impermeabilidad.

Ejemplo 3 - Material compuesto en forma de espuma

En este ejemplo, se fabrica un material textil en el cual el material compuesto se encuentra en forma de espuma. Este material textil es útil para la confección de diferentes accesorios de vestir, como plantillas para calzado, hombreras, etc.

Para fabricar este material, se utiliza como tela un tejido o un no tejido de preferencia. La tela se recubre con una espuma, con un espesor de alrededor de 3 mm, es decir muy superior al espesor de la tela.

La espuma se prepara a partir de una composición precursora que contiene un 63 % en masa de una dispersión de poliuretano en el agua (50 : 50 en masa), un 30 % en masa de cerámica (tabla 1), un 5 % en masa de poliisocianato como agente reticulante, un agente espumante (sulfosuccinato de sodio, un 1 % en masa), amoníaco líquido para regular el pH y un estabilizador de espuma (ésterato de amonio).

También se pueden añadir unos pigmentos y/o colorantes en la composición.

Antes de recubrir la tela, la composición se trasvasa a un aparato formador de espuma, con el fin de preparar una espuma mecánica, es decir una espuma que se obtiene al final de un procedimiento mecánico. La tela se recubre con la espuma, a continuación se seca y se polimeriza el conjunto tal y como se ha descrito con anterioridad. La polimerización permite estabilizar la espuma.

Ejemplo 4 - Material textil ignífugo

Se fabrica un material textil ignífugo mediante el recubrimiento directo de una composición de recubrimiento precursora a base de poliuretano hidrófilo en un líquido portador en fase acuosa o en fase orgánica (véanse los ejemplos anteriores), sobre una tela sobre la cual se pega una película de politetrafluoroetileno (PFTE) disponible comercialmente. De manera ventajosa, las fibras de esta tela también pueden ser ignífugas.

Se obtiene de este modo un material textil que comprende de forma sucesiva una tela contrapegada con una capa de PFTE a su vez recubierta por una capa de material compuesto cuya composición es similar a la de la película del ejemplo 1.

Este tipo de material es útil para confeccionar prendas de vestir ignífugas, en particular para uso exterior, en concreto para el uso de los bomberos, soldados y demás personal susceptible de enfrentarse a incendios.

Ejemplo 5 - Material textil compuesto "Complejo de tres capas"

Se utiliza un tejido de poliamida con tratamiento hidrófugo/oleófobo mediante el relleno del tejido con Teflón®, de acuerdo con un procedimiento también conocido.

Se prepara una película de material compuesto a partir de la siguiente composición (% en masa de la composición):

- fase líquida orgánica: mezcla de alcohol isopropílico y de toluol, un 63 % en masa (líquido portador);

- poliuretano alifático éter-éster hidrófilo, disuelto en la fase líquida orgánica, un 30 % en masa;
- cerámica (tabla 1): dispersada en la composición, un 7 % en masa;
- agente de reticulación: poliisocianato, cantidad suficiente para realizar la reticulación del poliuretano.

5 También se pueden añadir unos pigmentos y/o colorantes en la composición.

La composición a base de poliuretano y de cerámica se deposita sobre un papel transfer siliconado. A continuación, esta se seca a una temperatura de alrededor de 60 °C antes de reticularse (o polimerizarse) a una temperatura de alrededor de 160 °C.

10 Se obtiene una película de poliuretano que comprende la cerámica dispersada. La película contiene un 30 % en masa de cerámica y un 70 % en masa de poliuretano, que forman la matriz de polímero de la película. La película de material compuesto que se obtiene de este modo se separa del papel transfer siliconado. A continuación se aplica sobre la película de material compuesto un adhesivo "hot melt" (con un alto punto de fusión) formado por poliuretano reactivo, por medio de un cilindro grabado.

15 A continuación, la cara de la película de material compuesto sobre la que se ha aplicado el adhesivo "hot melt" se pone en contacto con la tela, luego se lamina para mejorar la adhesión.

20 Se aplica a continuación sobre la cara externa de la película de material compuesto ya unido con el tejido exterior de poliamida, un adhesivo "hot melt" formado por poliuretano reactivo, por medio de un cilindro grabado. A continuación se pone en contacto el adhesivo con un tejido interior, por ejemplo una malla de poliamida. Se lamina de nuevo el conjunto para mejorar la adhesión.

25 La figura 3 ilustra este ejemplo de material textil 1 "complejo de tres capas", con las telas 2, 2', la capa 5 de material compuesto 6, las superficies de contacto 8 del adhesivo "hot melt" situadas al nivel de las caras 4, 4' de las telas 2.

Ejemplo 6 - Preparación de un material textil mediante contraencolado

30 Se utiliza un tejido de poliamida con tratamiento hidrófobo/oleófobo mediante el relleno del tejido con Teflón®, de acuerdo con un procedimiento también conocido.

Se prepara una película de material compuesto a partir de la siguiente composición (% en masa de la composición):

- 35
- fase líquida orgánica: mezcla de alcohol isopropílico y de toluol, un 63 % en masa (líquido portador);
 - poliuretano alifático éter-éster hidrófilo, disuelto en la fase líquida orgánica, un 30 % en masa;
 - cerámica (tabla 1): dispersada en la composición, un 7 % en masa;
 - agente de reticulación: poliisocianato, cantidad suficiente para realizar la reticulación del poliuretano.

40 También se pueden añadir unos pigmentos y/o colorantes en la dispersión.

La composición a base de poliuretano y de cerámica se deposita sobre un papel transfer unido a una capa de PTFE, de tal modo que se forme una bicapa. A continuación, se seca a una temperatura de alrededor de 60 °C antes de reticularse (o polimerizarse) a una temperatura de alrededor de 160 °C.

45 Se obtiene una bicapa formada por una película de poliuretano que comprende la cerámica dispersada y por una capa de PTFE unida a dicha película. Esta última contiene un 30 % en masa de cerámica y un 70 % en masa de poliuretano, que forman la matriz de polímero de la película. La película de material compuesto que se obtiene de este modo se separa del papel transfer siliconado. A continuación se aplica sobre la película de material compuesto un adhesivo a base de poliuretano hidrófilo, que se aplica en el marco giratorio.

50 A continuación, la cara de la película de material compuesto sobre la que se ha aplicado el adhesivo se pone en contacto con la tela, luego se lamina para mejorar la adhesión.

55 Se aplica entonces una tela de poliamida con tratamiento hidrófobo/oleófobo recubierto con una bicapa formada por una película de poliuretano que contiene unas partículas de cerámica y por una capa de PTFE. Este material textil es repelente del agua (tratamiento hidrófobo/oleófobo), transpirable (utilización de poliuretano hidrófilo) y puede proporcionar una sensación de calor gracias al material compuesto. Este material compuesto es útil en particular para la confección de prendas exteriores de vestir como cazadoras, chaquetas, parcas, monos de esquí, etc.

60 También se puede utilizar un material textil de acuerdo con el ejemplo 1 para la confección de ropa para uso deportivo, gracias a sus cualidades de tejido transpirable.

Ejemplo 7 - Diagrama de emisividad del material textil del ejemplo 1

5 Se mide la emisividad de un material textil preparado de acuerdo con el ejemplo 1. Los resultados están representados en forma de un diagrama de emisividad, en las figuras 4 y 5. En la figura 4, se trata de un material en el cual la cerámica contiene los óxidos MnO_2 y Co_2O_3 . En la figura 5, se trata de un material en el cual la cerámica no contiene ni el óxido MnO_2 , ni el óxido Co_2O_3 .

10 Cerámica con MnO_2 y Co_2O_3 (figura 4): en todas las longitudes de onda de infrarrojos lejanos comprendidas entre 4 y 20 μm , la emisividad del material es superior a un 85 % y alcanza un máximo del orden de un 95 % en las longitudes de onda superiores a 6 μm . La emisividad es de un 94,54 % en las longitudes de onda comprendidas entre 4 y 20 μm .

15 Cerámica sin MnO_2 y Co_2O_3 (figura 5): por el contrario, este material presenta una emisividad que crece gradualmente de un 60 % en una longitud de onda de 4 μm , para alcanzar un máximo de un 80 % alrededor de una longitud de onda de 16 μm .

REIVINDICACIONES

- 5 1. Material textil (1) que comprende al menos una tela (2, 2'), **que se caracteriza porque** al menos una parte de al menos una de las dos caras (3, 4, 4') de la tela (2, 2') está unida a al menos una capa (5) que comprende un material compuesto (6) que comprende unas partículas de cerámicas dispersadas dentro de una matriz a base de polímero, de preferencia de poliuretano, la cerámica representando entre un 1 y un 60 % en masa del material compuesto, pudiendo emitir al menos una radiación infrarroja lejana, en el cual la cerámica comprende MnO_2 y Co_2O_3 .
- 10 2. Material textil de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la cerámica comprende al menos uno de los óxidos siguientes: Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , Cr_2O_3 , SiO_2 , MgO , ZrO_2 , MnO_2 , Co_2O_3 , Y_2O_3 .
- 15 3. Material textil de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la cerámica comprende al menos un 10 % en masa de MnO_2 y al menos un 1 % en masa de Co_2O_3 .
4. Material textil de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la cerámica comprende al menos un 5 % de SiO_2 , de preferencia entre un 5 y un 40 % de SiO_2 .
- 20 5. Material textil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 4, en el cual la cerámica tiene la siguiente composición centesimal en masa, la suma de los porcentajes siendo igual al 100 %:
- TiO_2 entre un 10 y un 60 %;
 - SiO_2 entre un 5 y un 40 %;
 - MnO_2 entre un 5 y un 40 %;
 - 25 - Al_2O_3 entre un 5 y un 40 %;
 - Co_2O_3 entre un 1 y un 10 %;
 - Fe_2O_3 entre un 1 y un 20 %;
 - MgO entre un 0 y un 10 %;
 - ZrO_2 , Cr_2O_3 , $\text{Y}_2\text{O}_3 \leq 5$ % cada uno.
- 30 6. Material textil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el material compuesto (6) no es poroso.
- 35 7. Material textil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la matriz es a base de polímero hidrófilo transpirable.
8. Material textil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la tela (2, 2') está unida, además, a al menos una capa (7) de material ignífugo, de preferencia intercalado entre la tela (2, 2') y la capa (5) de material compuesto (6).
- 40 9. Material textil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos telas (2, 2'), idénticas o diferentes entre sí, y al menos una capa (5) de material compuesto (6), una capa (5) de material compuesto (6) estando intercalado entre las dos telas (2, 2').
- 45 10. Material textil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual al menos una capa (5) de material compuesto (6) está revestida con al menos una capa de polímero, de preferencia de politetrafluoroetileno, de tal modo que formen una multicapa, de manera ventajosa una bicapa.
- 50 11. Artículo textil que comprende un material textil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en particular prendas de vestir interiores, exteriores, accesorios para prendas de vestir, ropa de hogar.
12. Procedimiento de fabricación de un material textil tal y como se ha definido en una de las reivindicaciones 1 a 10 en el cual la tela (2, 2') está unida a una película (5) de material compuesto (6) por medio de un adhesivo (8), dicho procedimiento comprendiendo las siguientes etapas básicas:
- 55
- se prevé una película de material compuesto, eventualmente en forma de espuma;
 - se aplica un adhesivo sobre una cara de la película de material compuesto, y/o sobre una cara de la tela;
 - se unen la película de material compuesto y la tela al nivel de la, o de las, cara(s) sobre la cual, o sobre las cuales, se ha aplicado eventualmente un adhesivo, con el fin de obtener dicho material textil.
- 60 13. Procedimiento de fabricación de un material textil tal y como se ha definido en una de las reivindicaciones 1 a 10 en el cual la tela (2, 2') está recubierta con una composición de recubrimiento precursora del material compuesto (6), dicho procedimiento comprendiendo las siguientes etapas básicas:
- 65
- se aplica una composición de recubrimiento precursora del material compuesto, la composición de recubrimiento comprendiendo al menos: un líquido portador, unas partículas de cerámica dispersadas en el

líquido portador y un polímero, o su precursor, dispersado o disuelto en el líquido portador;

- se recubre la tela con dicha composición de recubrimiento;
- a continuación se elimina el líquido portador, de preferencia mediante evaporación;
- a continuación, eventualmente, se hace que el polímero se reticule, o su precursor, para formar la matriz del material compuesto.

5

14. Procedimiento de fabricación de un material textil tal y como se ha definido en una de las reivindicaciones 1 a 10 en el cual la tela está unida a una capa (5) de material compuesto (6) mediante extrusión directa, dicho procedimiento comprendiendo las siguientes etapas básicas:

10

- se aplica una dispersión de cerámica en el polímero, o su precursor, en estado líquido;
- a continuación se deposita la dispersión sobre la tela, mediante extrusión;
- a continuación se hace que el polímero se solidifique, para formar la matriz del material compuesto.

15

15. Procedimiento de fabricación de un material textil tal y como se ha definido en la reivindicación 10, dicho procedimiento comprendiendo las etapas básicas siguientes:

20

- se prevé al menos una película de material compuesto, eventualmente en forma de espuma;
- se prevé al menos una película de polímero, de preferencia de politetrafluoroetileno;
- se aplica un adhesivo sobre una cara de la película de material compuesto, y/o sobre una cara de la película de polímero;
- se unen la película de material compuesto y la película de polímero al nivel de la, o de las, cara(s) sobre la cual, o sobre las cuales, se ha aplicado eventualmente un adhesivo, con el fin de obtener una multicapa, de preferencia una bicapa;

25

- se unen la multicapa, de preferencia la bicapa, y la tela.

FIG.1.

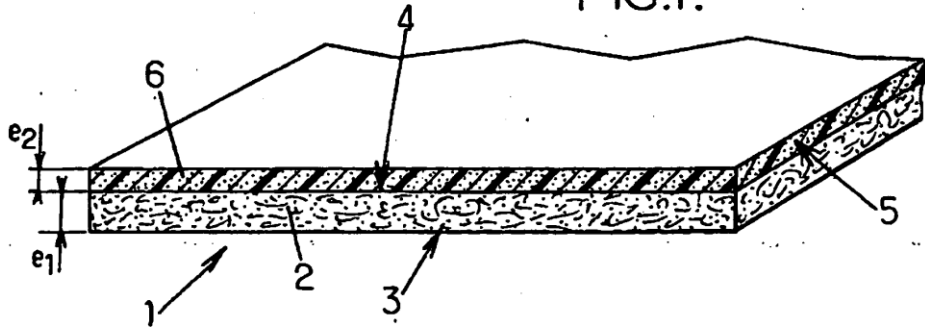


FIG.2.

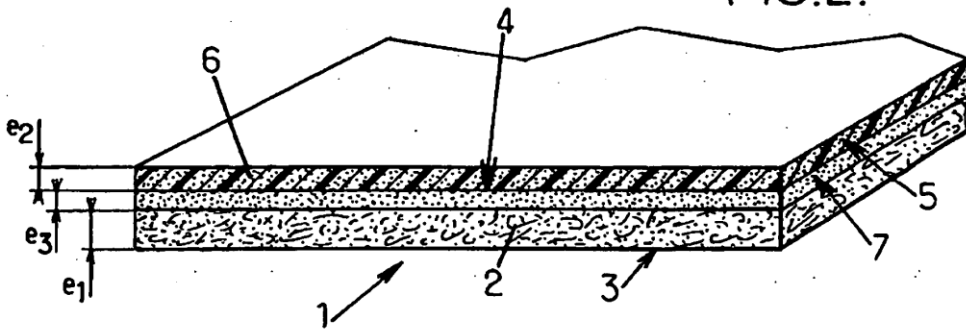
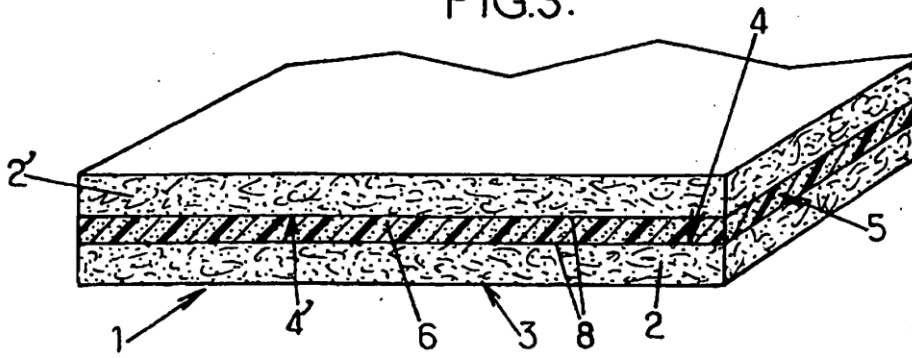


FIG.3.



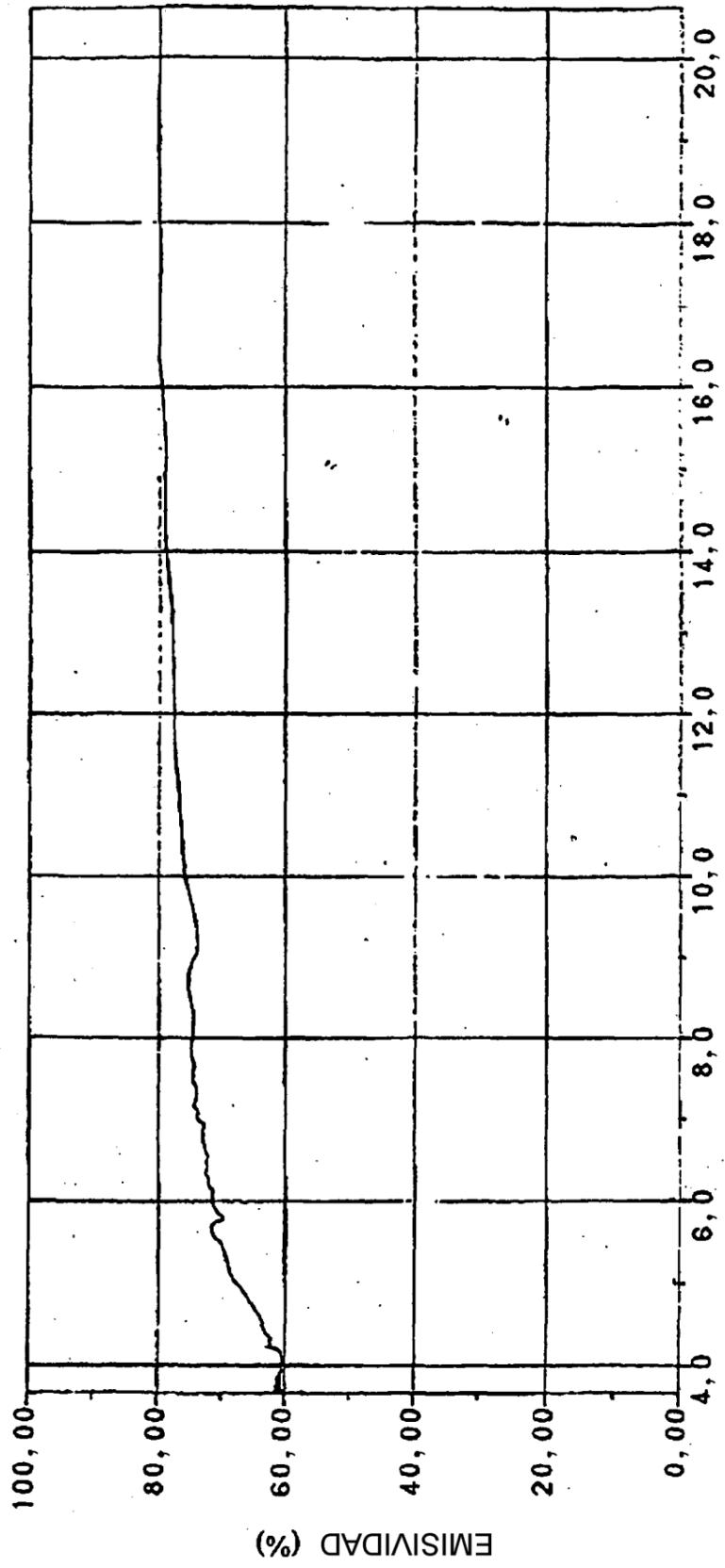


FIGURA 4

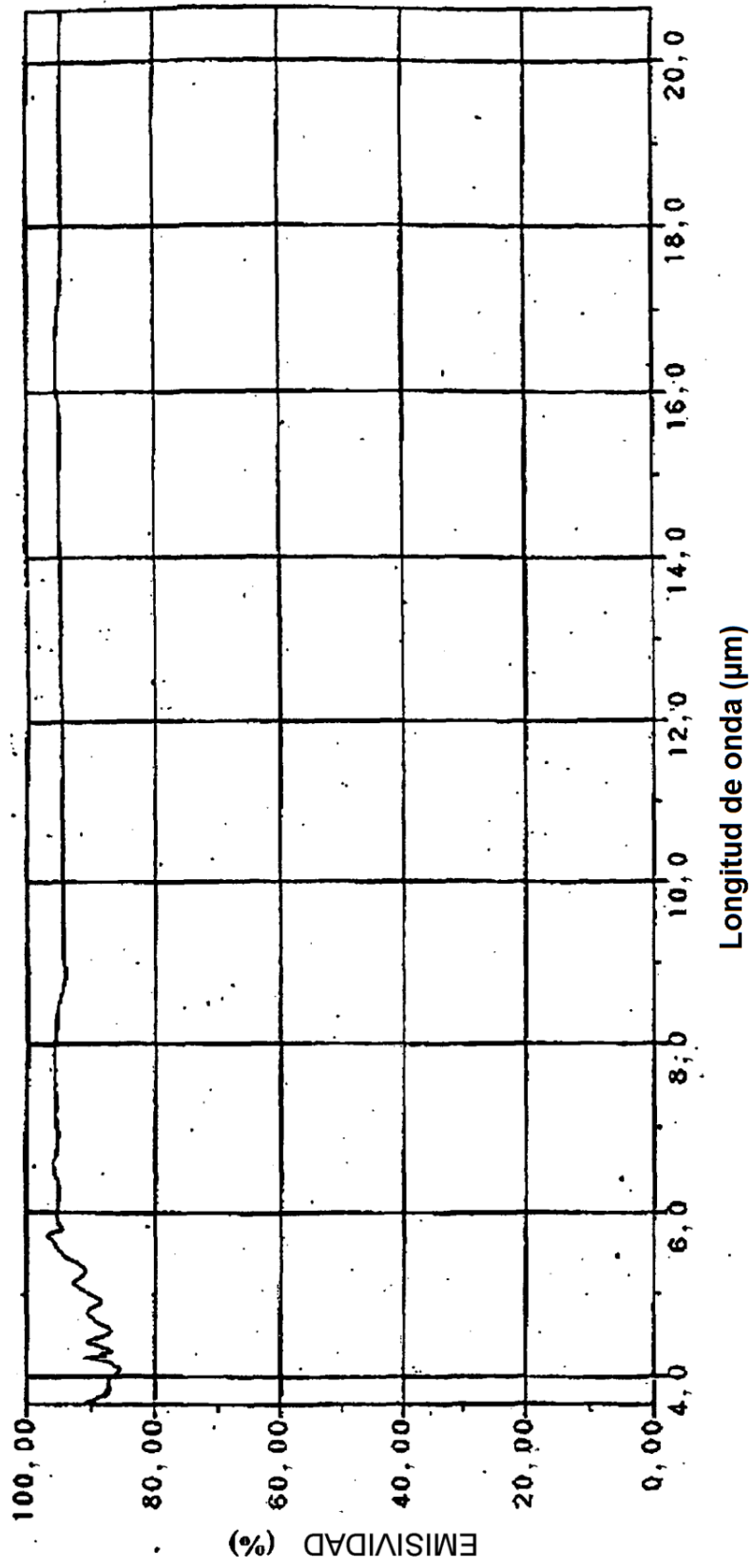


FIGURA 5