

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 811**

51 Int. Cl.:

B29C 70/02 (2006.01)

B32B 27/04 (2006.01)

C08G 77/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2010 E 10726477 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 2442965**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de productos semiacabados textiles con tenacidad mejorada y producto semiacabado textil**

30 Prioridad:

16.06.2009 DE 102009025981

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

12.11.2015

73 Titular/es:

**SAERTEX GMBH & CO. KG (100.0%)
Brochterbecker Damm 52
48369 Saerbeck, DE**

72 Inventor/es:

**ISCHTSCHUK, LARS y
PALINSKY, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 550 811 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

Procedimiento para la fabricación de productos semiacabados textiles con tenacidad mejorada y producto semiacabado textil

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un producto semiacabado textil, que contiene un material que incrementa la tenacidad para la fabricación de un componente compuesto de fibras así como a un producto semiacabado textil en forma de capas individuales que forman una estructura superficial textil, estructuras superficiales textiles, tejidos, géneros de punto, tejidos de ganchillo, esteras o trenzados o una combinación de ellos. Las estructuras superficiales textiles pueden ser especialmente unidireccionales, biaxiales o multiaxiales.

10 Para la fabricación de componentes de alta calidad a partir de un producto semiacabado de fibras, preimpregnado con un sistema de resina, los llamados "materiales compuestos", se emplean, como se conoce, en virtud de los requerimientos de la práctica, cada vez más los llamados materiales que incrementan la tenacidad – en círculos técnicos "endurecedores" – para el sistema de la matriz. Estos materiales que incrementan la tenacidad tienen una acción de amortiguación, es decir, que influyen positivamente, por ejemplo, en un caso de carga de choque, llamado también impacto, sobre el comportamiento de deslaminación del componente semiacabado de fibras. Un daño que se produce eventualmente en el componente debe limitarse de esta manera o incluso no debe producirse en absoluto

20 Durante el procesamiento de productos semiacabados de fibras preimpregnados, los llamados Prepregs, se conoce ya desde hace mucho tiempo este tipo de "incremento de la tenacidad". A tal fin, en la fabricación de los productos semiacabados de fibras pre-impregnados se introducen en la resina las llamadas "porciones blandas" o "partículas blandas". Éstos son normalmente termoplásticos o elastómeros. No están afectados por su tamaño en el lugar y no penetran en o a través del haz de fibras. Puesto que los productos semiacabados de fibras preimpregnados, los llamados Prepregs, no se pueden emplear, sin embargo, en general en virtud de los costes elevados y de la capacidad empeorada de caída, se ha tratado de emplear también materiales de incremento de la tenacidad en componentes de infusión o de inyección.

30 Con esta finalidad, se conoce a partir del documento DE 10 2006 039 572 A1 aplicar material de incremento de la tenacidad de un tamaño inferior a 200 nm en forma líquida, en particular granos de silicona dispersos de un tamaño de los granos en el intervalo de nanómetros sobre el lado exterior de estructuras superficiales textiles unidireccionales, de capas individuales que forman una estructura superficial textil multidireccional, de tejidos, de géneros de punto, de géneros de ganchillo, esteras o trenzados. Éstos se pueden realizar de materiales de incremento de la tenacidad, para conseguir una mejora de la propiedad de los productos semiacabados textiles o bien de los componentes compuestos de fibras fabricados a partir de ellos, en particular cuando los materiales que incrementan la tenacidad están presentes con tamaños de los granos en el intervalo de nanómetros. Existía la idea de que para incrementar la tenacidad era necesario distribuir el material de incremento de la tenacidad de la manera más homogénea posible sobre el textil, para impedir una especie de eliminación por limpieza a través de la resina de la matriz de baja viscosidad comparado con los productos semiacabados preimpregnados durante el procesamiento posterior en componentes compuestos de fibras.

40 El documento JP H9-003146 A describe la fabricación de un polvo de copolímero, que comprende una mezcla de goma de látex y poliorganosiloxano. Las partículas de la mezcla de goma presentan un tamaño medio de 10 a 100 nm.

En el documento WO 2007/109100 A2 se publica una estructura compuesta, que comprende fibras de alta tenacidad, que están recubiertas con una resina de matriz. La estructura compuesta puede comprender, además, una sustancia de relleno elastómera absorbente de impactos con un tamaño de las partículas inferior a 100 µm, que se distribuye directamente en la resina de la matriz.

45 La presente invención tiene el cometido de mejorar el procedimiento de fabricación para productos semiacabados textiles con tenacidad incrementada.

De acuerdo con la invención, el cometido se soluciona a través de un procedimiento para la fabricación de un producto semiacabado textil, que contiene un material que incrementa la tenacidad para la fabricación de un componente compuesto de fibras, con las etapas:

- 50
- mezcla del material de incremento de la tenacidad en forma de polvo con un aglutinante en forma de polvo, de manera que la mezcla de polvo presenta un tamaño de las partículas en el intervalo de 0,5 µm a 500 µm,
 - aplicación de la mezcla de polvo sobre el lado exterior de capas individuales que forman una estructura superficial textil, estructuras superficiales textiles, tejidos, géneros de punto, tejidos de ganchillo, esteras o

trenzados o una combinación de ellos.

Las capas individuales que forman una estructura superficial textil, estructuras superficiales textiles, tejidos, géneros de punto, tejidos de ganchillo, esteras o trenzados o una combinación de ellos se mencionan a continuación de forma resumida como textil. Las capas que forman una estructura superficial textil se designan también como capa (Ply) y forman en particular estructuras superficiales textiles unidireccionales o biaxiales o multiaxiales.

En contra de las hipótesis habituales hasta ahora, se ha comprobado de manera sorprendente que también sin dispersión de materiales que incrementan la tenacidad se consigue una tenacidad mejorada en productos semiacabados textiles y en componentes compuestos de fibras fabricados a partir de ellos. En particular, se puede prescindir de una aplicación costosa del material que incrementa la tenacidad como granos con tamaños de los granos en la zona de nanómetros en forma dispersa. En este caso, el material que incrementa la tenacidad puede estar presente en partículas de un tamaño en el intervalo de micrómetros a submilímetros, con preferencia en el intervalo de 0,5 µm a 500 µm, de manera especialmente preferida en el intervalo de 1 µm a 350 µm, de manera muy especialmente preferida en el intervalo de 5 µm a 200 µm. En el caso de las partículas se puede tratar de granos individuales como también de aglomerados de varios granos.

Debido al ahorro de tiempo y de energía en la preparación de los materiales que incrementan la tenacidad o bien de costes en la adquisición de los materiales que incrementan la tenacidad se pueden fabricar productos semiacabados textiles con tenacidad elevada ahora de una manera sencilla y económica.

En el caso de la aplicación en forma de polvo se trata de una aplicación seca del material que incrementa la tenacidad en oposición a la aplicación sobre la base de un líquido como por ejemplo durante la pulverización o inmersión. De esta manera se pueden ahorrar adicionalmente costes, tiempo y gasto en una medida significativa en la adquisición y preparación del material que incrementa la tenacidad así como en la dotación del textil a través de la aplicación del material que incrementa la tenacidad en forma de polvo y se pueden fabricar productos semiacabados textiles con tenacidad elevada de una manera especialmente sencilla y económica.

La mezcla de polvo presenta con preferencia un tamaño de las partículas en el intervalo de 1 µm a 350 µm, de manera especialmente preferida de 5 µm a 200 µm. De acuerdo con el material que incrementa la tenacidad empleado, el aglutinante puede apoyar o posibilitar la fijación térmica del material que incrementa la tenacidad sobre el textil. También puede servir para recibir otros aditivos funcionales para influir sobre las propiedades del producto semiacabado textil. De la misma manera, el aglutinante propiamente dicho puede asumir funciones, como por ejemplo la función de un agente de protección de las llamas. La mezcla de los dos polvos se realiza con preferencia mecánicamente, por ejemplo a través de agitación, vibración, trituración seca, etc. Como en el polvo solamente de material que incrementa la tenacidad, en las partículas se puede tratar de granos individuales como también de aglomerados de varios granos de un tamaño en el intervalo de micrómetros a submilímetros.

De manera más ventajosa, se utiliza un aglutinante termoplástico. Esto repercute positivamente sobre la fijación del material que incrementa la tenacidad sobre el textil.

De manera más ventajosa, el aglutinante se puede seleccionar teniendo en cuenta la resina de la matriz, que se utiliza durante el procesamiento posterior del producto semiacabado textil para formar un componente compuesto de fibras. Con frecuencia durante el procesamiento siguiente se emplea una resina epóxido. Con preferencia se utiliza también una resina epóxido como aglutinante. En particular, se utiliza una resina epóxido con un equivalente de epóxido en el intervalo de aproximadamente 700 g/equivalente hasta 3000 g/equivalente, con preferencia de aproximadamente 800 g/equivalente hasta aproximadamente 2000 g/equivalente.

En formas de realización especialmente preferidas, se mezclan material que incrementa la tenacidad y aglutinante en una relación de mezcla en porcentaje en peso de aglutinante con relación al material que incrementa la tenacidad en el intervalo de 50:50 a 30:70. De esta manera se pueden conseguir tenacidades suficientes con una aglutinación al mismo tiempo suficiente entre el material que incrementa la tenacidad y el textil, por una parte y el producto semiacabado textil y la resina de la matriz en componentes compuestos de fibras fabricados a partir de ellos.

Como material que incrementa la tenacidad se pueden emplear los materiales habituales que incrementan la tenacidad, utilizados también en productos semiacabados de fibras preimpregnados. Por ejemplo, se pueden emplear polímeros en bloque como por ejemplo poli(estireno-b.butadieno-b.metilmetacrilato) (SBM) o poli(metilmetacrilato-b.butilacrilato-b.metilmetacrilato) (MAM). Con preferencia, como material que incrementa la tenacidad se emplean poliorganosiloxanos o una mezcla de poliorganosiloxanos. Se ha comprobado que los poliorganosiloxanos consiguen una acción de incremento de la tenacidad especialmente buena en componentes compuestos de fibras, que se fabrican a partir de los productos semiacabados textiles descritos aquí.

De manera especialmente preferida, se utiliza un material que incrementa la tenacidad, que presenta granos con un núcleo de poliorganosiloxano, que está rodeado por una cáscara. Los poliorganosiloxanos con una estructura de este tipo, llamada también estructura de núcleo y funda, se pueden adquirir en el comercio y presentan la ventaja de que están presentes ya como polvo con tamaños de las partículas en el intervalo de micrómetros a submilímetros,

- en particular tamaños en el intervalo de 5 μm a 200 μm . En las partículas se puede tratar de granos individuales como también de aglomerados de varios granos. De manera más ventajosa, se utilizan por ejemplo granos con una cáscara de polimetilmetacrilato. Éstos conducen especialmente en combinación con un aglutinante a base de epóxido a productos semiacabados textiles que se pueden manipular bien, que permiten procesar posteriormente componentes de compuestos de fibras especialmente tenaces. También se pueden emplear de manera ventajosa granos con una cáscara, por ejemplo a base de otro polímero o a base de un siloxano.
- 5 Con preferencia, se fija la mezcla, formada de material que incrementa la tenacidad y aglutinante, después de la aplicación. En particular en el caso de aplicación en forma de polvo se impide de esta manera un goteo.
- 10 La fijación de la mezcla de material que incrementa la tenacidad y aglutinante se puede realizar de cualquier manera como térmica, mecánica, química, a través de radiación-UV, etc. y sus combinaciones. Se prefieren procedimientos térmicos, mecánicos o térmico-mecánicos, por ejemplo sobre la base de calentamiento y/o laminación o actividades comparables. De manera especialmente preferida se fija térmicamente la mezcla de material que incrementa la tenacidad y aglutinante a través de radiación de infrarrojos sobre el textil. Las instalaciones para la radiación infrarroja están presentes ya la mayoría de las veces en instalaciones de producción para la fabricación de
- 15 productos semiacabados textiles. Puesto que estas instalaciones se utilizan para la fijación térmica, se puede fabricar el producto semiacabado textil en el menor número de etapas posible y de manera especialmente económica.
- De manera más ventajosa, la mezcla de material que incrementa la tenacidad y aglutinante se aplica con una cantidad de aplicación en el intervalo de 5 g/m^2 a 30 g/m^2 . Esto permite una buena fijación térmica con una impulsión térmica no demasiado alta o bien larga y conduce a un buen incremento de la tenacidad. Con preferencia, durante la aplicación con velocidades relativas entre el textil a equipar y el equipo de dispersión se trabaja en el intervalo de aproximadamente 0,5 m/min a aproximadamente 10 m/min.
- 20 Además, el cometido se soluciona a través de un producto semiacabado textil en forma de capas individuales que forman una estructura superficial textil, estructuras superficiales textiles, tejidos, géneros de punto, tejidos de ganchillo, esteras o trenzados o una combinación de ellos, que presenta partículas de una mezcla de polvo de un material que incrementa la tenacidad y un aglutinante en forma de polvo, de manera que la mezcla de polvo presenta un tamaño de las partículas en el intervalo de 0,5 μm a 500 μm , con preferencia de 0,5 μm a 200 μm ,
- 25 En formas de realización especialmente preferidas, el producto semiacabado textil presenta como material que incrementa la tenacidad partículas de poliorganosiloxano de un tamaño en el intervalo de 0,5 μm a 500 μm , con preferencia en el intervalo de 1 μm a 350 μm , de manera especialmente preferida en el intervalo de 5 μm a 200 μm , que prestan una tenacidad especialmente buena el producto semiacabado textil.
- 30 Un componente compuesto de fibras puede estar constituido por un producto semiacabado textil de este tipo en forma de capas individuales que forman una estructura superficial textil, estructuras superficiales textiles, tejidos, géneros de punto, tejidos de ganchillo, esteras o trenzados o una combinación de ellos.
- 35 El componente compuesto de fibras se puede fabricar a partir del producto semiacabado textil mencionado por medio de procedimientos habituales, como por ejemplo procedimientos de inyección de resina (RTM), infusión de resina (RIM) o procedimientos asistidos con vacío (VAP).
- Tanto en el producto semiacabado textil como también en el material compuesto de fibras se mencionan las capas individuales que forman una estructura superficial textil, estructuras superficiales textiles, tejidos, géneros de punto, tejidos de ganchillo, esteras o trenzados o una combinación de ellos a continuación de forma resumida como textil. Las capas que forman la estructura superficial textil se llaman también capa (Ply) y forman especialmente
- 40 estructuras superficiales textiles unidireccionales o biaxiales o multiaxiales.
- A continuación se explica un ejemplo de realización de la invención con la ayuda del dibujo. En este caso, en el dibujo:
- 45 La figura 1 muestra un tejido equipado con el material que incrementa la tenacidad.
- La figura 2 muestra una sección a través de un componente compuesto de fibras fabricado a partir del tejido representado en la figura 1.
- La figura 3 muestra una estructura superficial textil equipada con el material que incrementa la tenacidad.
- La figura 4 muestra un ciclo esquemático de una forma de realización del procedimiento de fabricación; y
- 50 La figura 5 muestra un grafo de la superficie de deslaminación en función de la energía de impacto para componentes compuestos de fibras convencionales y componentes compuestos de fibras con material que incrementa la tenacidad.

En la figura 1 se designa con 1 un tejido conocido en sí, que está equipado en su lado superior con una capa 2 de un material que incrementa la tenacidad. El material que incrementa la tenacidad ha sido aplicado en el ejemplo representado en la figura 1 como polvo y a continuación ha sido fijado térmicamente, habiendo sido mezclado el material que incrementa la tenacidad previamente mecánicamente con un aglutinante presente de la misma manera en polvo. En esta mezcla de polvo y sobre el tejido 1 equipado está presente el material que incrementa la tenacidad en forma de partículas de un tamaño en el intervalo de 5 µm a 200 µm. El aglutinante en la capa 2 contribuye a la fijación térmica del material que incrementa la tenacidad sobre la superficie del tejido 1 y está seleccionado de tal manera que durante el procesamiento posterior del tejido 1 equipado para formar un componente compuesto de fibras se suelta bien en la resina de la matriz utilizada en este caso, para permitir una unión buena entre la resina de la matriz y el tejido de fibras.

Un componente compuesto de fibras 6, que ha sido fabricado en el presente ejemplo por medio de un procedimiento de inyección de resina a partir del tejido 1 explicado con relación a la figura 1, se representa en la figura 2. En el presente ejemplo, se colocó el tejido 1 con una capa 2 del material que incrementa la tenacidad en un molde, que se rellena a continuación en un procedimiento de inyección de resina con resina de la matriz 7. Las partículas del material que incrementa la tenacidad en la capa 2 se mantienen esencialmente en este caso en su tamaño.

En la disposición de acuerdo con la figura 3 se representa una estructura superficial textil multiaxial 8 formada por tres capas de estructura superficial textil o bien capas 3, 4, y 5, estando formada, por ejemplo, la capa de estructura superficial textil 3 por hilos de -45°, la capa de estructura superficial textil 4 por hilos de 0 grados y la capa de estructura superficial textil 5 por hilos de +45 grados. Para impedir un resbalamiento de las capas de estructura superficial textil 3, 4, 5 entre sí, se pueden coser. Sobre el lado superior de estas capas de estructura superficial textil se aplica, como ilustra la representación de la flecha, el material que incrementa la tenacidad 2 en forma de polvo con partículas de un tamaño en el intervalo de 40 µm a 200 µm.

A continuación se explica en detalle con la ayuda de la figura 4 y de un ejemplo más detallado la fabricación del producto semiacabado textil.

En primer lugar se prepara el polvo a aplicar. Esto se realiza a través de mezcla en seco de una resina sólida epóxido con un equivalente de epóxido en el intervalo de aproximadamente 850 g/equivalente hasta aproximadamente 1000 g/equivalente, por ejemplo Epikote Resin 05311 de la Firma Hexion Specialty Chemicals, como aglutinante con un polvo de poliorganosiloxano con estructura de núcleo y funda, Genioperl P 52 de la Firma Wacker Chemie AG, como material que incrementa la tenacidad (ver también la etapa 401 en la figura 4). En el material que incrementa la tenacidad Genioperl P 52 se trata de poliorganosiloxanos en forma de polvo con una estructura de núcleo y funda, en los que los poliorganosiloxanos forman los núcleos de los granos de polvo, que presentan una cáscara de polimetilmetacrilato. En la parte predominante, los granos forman aglomerados, cuyo tamaño medio está en el intervalo de aproximadamente 40 µm a 100 µm.

En una variación del ejemplo representado aquí, se puede utilizar también otro aglutinante adecuado. De la misma manera se puede utilizar un polvo de poliorganosiloxano con estructura de núcleo y funda con otro material de la cáscara, por ejemplo a base de ácido silícico, o sin estructura de núcleo y funda.

En el presente ejemplo, se mezclan intensivamente mecánicamente ambos polvos con relación en peso de 65 (material que incrementa la tenacidad) a 35 (aglutinante) con la ayuda de dispositivos habituales como molinos de bolas, mezcladoras en seco, mezcladoras de centrifuga o similares, de manera que ambos materiales se mezclan entre sí de la manera más homogénea posible. En este caso, sin embargo, los aglomerados existentes del material que incrementa la tenacidad, por ejemplo P52, no se desmenuzan necesariamente al tamaño de granos y también la resina epóxido como aglutinante mantiene en la mayor medida posible la distribución de los tamaños de los granos, que es proporcionada por el fabricante y, por ejemplo, en Epikote Resin 05311 está para dos tercios de los granos en el intervalo de 60 µm a 150 µm.

La mezcla en polvo se puede aplicar a continuación por medio de equipos de dispersión del polvo estándar sobre el textil (ver también la etapa 403). La velocidad de avance del textil se ajustó aproximadamente 1 m/min. y la cantidad de aplicación era aproximadamente 15 g/m². En la dirección de avance del textil detrás del equipo de dispersión estaba dispuesto un campo calefactor infrarrojo normalizado, bajo el que se alcanzaron temperaturas en el intervalo desde aproximadamente 120°C hasta aproximadamente 140°C. El textil tenía también bajo el campo calefactor infrarrojo una velocidad de avance de aproximadamente 1 m/min. A través de la radiación térmica (ver también la etapa 405) se sinterizó la mezcla de polvo que se encuentra sobre el textil, formada de material que incrementa la tenacidad y aglutinante, en el sentido de que los aglomerados y, dado el caso, los granos de material que incrementa la resistencia se conectan con los granos de aglutinante y/o aglomerados de aglutinante al menos parcialmente y los granos de polvo o bien aglomerados de polvo se unen entre sí también al menos parcialmente con la superficie textil.

En el presente ejemplo, en el textil recubierto se trata de capas o estratos recubiertos, se procesan posteriormente en la etapa de procesamiento siguiente para formar una estructura superficial textil multiaxial (etapa 407) y se cosen

(etapa 409) y/o se termo-fijan, de manera que el material que incrementa la tenacidad se encuentra en todas las capas intermedias y sobre la superficie del producto semiacabado textil. Esto conduce en el caso de actuación de impacto a una protección especialmente eficiente contra deslaminación de capas individuales dentro del componente compuesto de fibras, que ha sido producido a partir del producto semiacabado textil como material de refuerzo por medio de procedimientos habituales como por ejemplo procedimientos de inyección de resina (RTM), infusión de resina (RIM) o procedimiento asistido con vacío (VAP).

Productos semiacabados y componentes compuestos de fibras comparables se pueden fabricar, por ejemplo, también sobre la base de tejidos, géneros de punto, géneros de ganchillo o estructuras superficiales textiles unidireccionales, biaxiales o multiaxiales u otras estructuras superficiales axiales o combinaciones de ellas, pudiendo estar impulsadas todas o también sólo tejidos, géneros de punto, géneros de ganchillo o estructuras superficiales textiles o capas individuales con una sustancia activa que incrementa la tenacidad con tamaños de partículas en el intervalo de 0,5 µm a 500 µm, con preferencia en el intervalo de 1 µm a 350 µm, de manera especialmente preferida de 5 µm a 200 µm,

Con la ayuda de componentes compuestos de fibras, que han sido fabricados a partir de los productos semiacabados textiles descritos en un procedimiento de inyección de resina con la resina epóxido EPS 600 de la Firma Hexion Specialty Chemicals como resina de la matriz, se midió la tenacidad a través de ensayos de deslaminación. A tal fin se dejó caer una bola desde diferentes alturas de caída sobre la superficie de los componentes compuestos de fibras, para conseguir diferentes energías de choque, y se midió la superficie de deslaminación generada en este caso. La altura de caída de la bola se ajustó de tal manera que se alcanzaron energías de choque durante el impacto sobre la superficie del componente compuesto de fibras respectivo de 10 J, 20 J, 30 J y 40 J. La superficie de deslaminación generada de esta manera para los componentes compuestos de fibras con material que incrementa la tenacidad con tamaños de las partículas en el intervalo de micrómetros a submilímetros se ha representado en la figura 5 con cuadrados, la superficie de deslaminación de componentes compuestos de fibras de referencia sin material que incrementa la tenacidad ha sido representada con círculos. Las mediciones han mostrado que en todas las energías de choque la superficie de deslaminación en los componentes compuestos de fibras con material que incrementa la tenacidad con tamaños de las partículas en el intervalo de micrómetros a submilímetros estaban claramente por debajo de la superficie de deslaminación en los componentes compuestos de referencia, en particular en el caso de energías de choque más bajas en el intervalo de 10 J a 30 J eran incluso la mitad de la magnitud.

Resultados comparables se alcanzaron también en componentes compuestos de fibras, se fabricaron a partir de los productos semiacabados textiles descritos en un procedimiento de inyección de resina con el sistema de resina RTM 6 de la Firma Hexcel Composites como resina de la matriz, que se emplea como la resina de la matriz EPS 600 con preferencia en la fabricación de componentes compuestos de fibras para la industria aeronáutica.

Lista de signos de referencia

- | | | |
|----|---|--|
| 35 | 1 | Tejido |
| | 2 | Capa con material que incrementa la tenacidad |
| | 3 | Capa de estructura superficial textil |
| | 4 | Capa de estructura superficial textil |
| 40 | 5 | Capa de estructura superficial textil |
| | 6 | Componente de material compuesto de fibras |
| | 7 | Resina de la matriz |
| | 8 | Capa de estructura superficial textil multiaxial |
| 45 | | 401-409 Etapas del procedimiento |

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la fabricación de un producto semiacabado textil, que contiene un material que incrementa la tenacidad para la fabricación de un componente compuesto de fibras, con las etapas:
- 5 - mezcla del material de incremento de la tenacidad (2) en forma de polvo con un aglutinante en forma de polvo, de manera que la mezcla de polvo presenta un tamaño de las partículas en el intervalo de 0,5 µm a 500 µm,
- aplicación de la mezcla de polvo sobre el lado exterior de capas individuales que forman una estructura superficial textil, estructuras superficiales textiles, tejidos, géneros de punto, tejidos de ganchillo, esteras o trenzados o una combinación de ellos.
- 10
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que se utiliza un aglutinante termoplástico.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que se utiliza una resina epóxido como aglutinantes.
- 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que se mezclan material (2) que incrementa la tenacidad y aglutinante en una relación de mezcla en porcentaje en peso de aglutinante con respecto al material (2) que incrementa la tenacidad en el intervalo de 50:50 a 30:70.
- 15
- 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que como material (2) que incrementa la tenacidad se utiliza poliorganosiloxano o una mezcla de poliorganosiloxanos.
- 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que se utiliza un material (2) que incrementa la tenacidad, que presenta granos con un núcleo de poliorganosiloxano, que está rodeado por una cáscara.
- 20
- 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la mezcla de material (2) que incrementa la tenacidad y aglutinante se fija después de la aplicación.
- 8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que la mezcla de material (2) que incrementa la tenacidad y aglutinante se fija térmicamente y/o mecánicamente.
- 25
- 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la mezcla de material (2) que incrementa la tenacidad y aglutinante se aplica con una cantidad de aplicación en el intervalo de 5 g/m² a 30 g/m².
- 10.- Producto semiacabado textil en forma de capas que forman una estructura superficial textil, estructuras superficiales textiles, tejidos, géneros de punto, tejidos de ganchillo, esteras o trenzados o una combinación de ellos, caracterizado por que presenta partículas de una mezcla de polvo de un materia (2) que incrementa la tenacidad en forma de polvo y un aglutinante en forma de polvo, en el que la mezcla de polvo presenta un tamaño de las partículas en el intervalo de 0,5 µm a 500 µm.
- 30
- 11.- Producto semiacabado textil de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que como material (2) que incrementa la tenacidad se emplean poliorganosiloxanos de un tamaño en el intervalo de 0,5 µm a 500 µm.
- 35

FIG.1

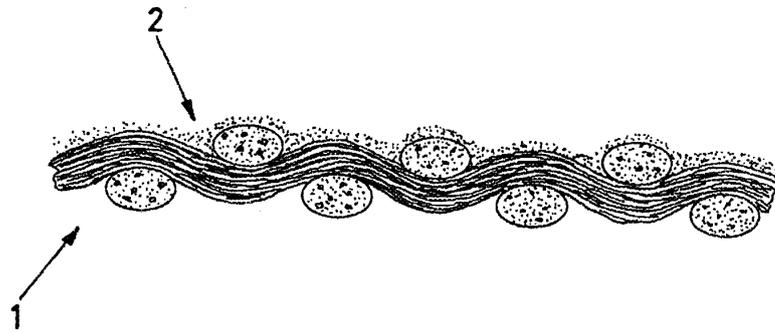


FIG.2

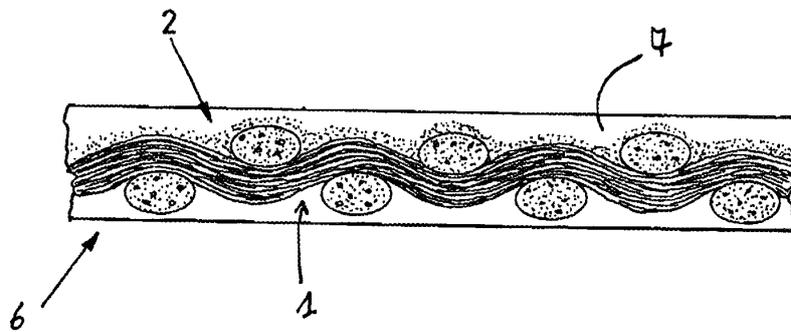


FIG.3

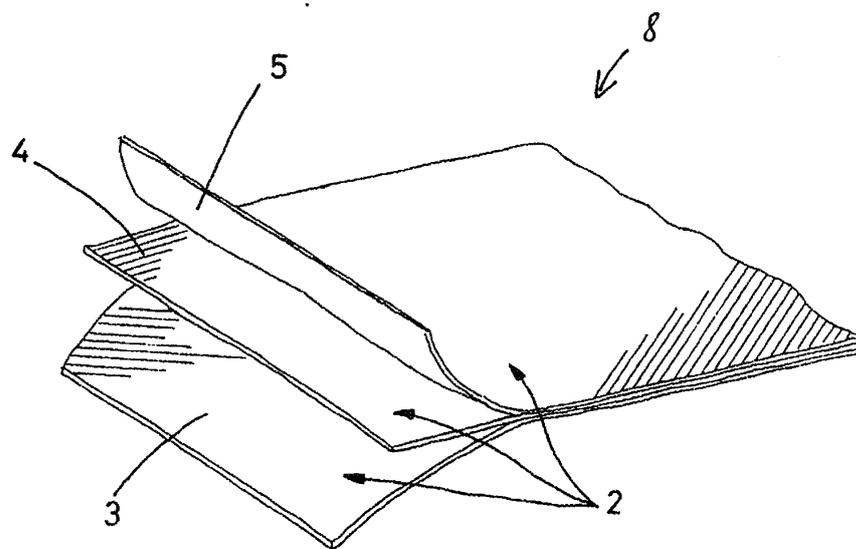


Fig. 4

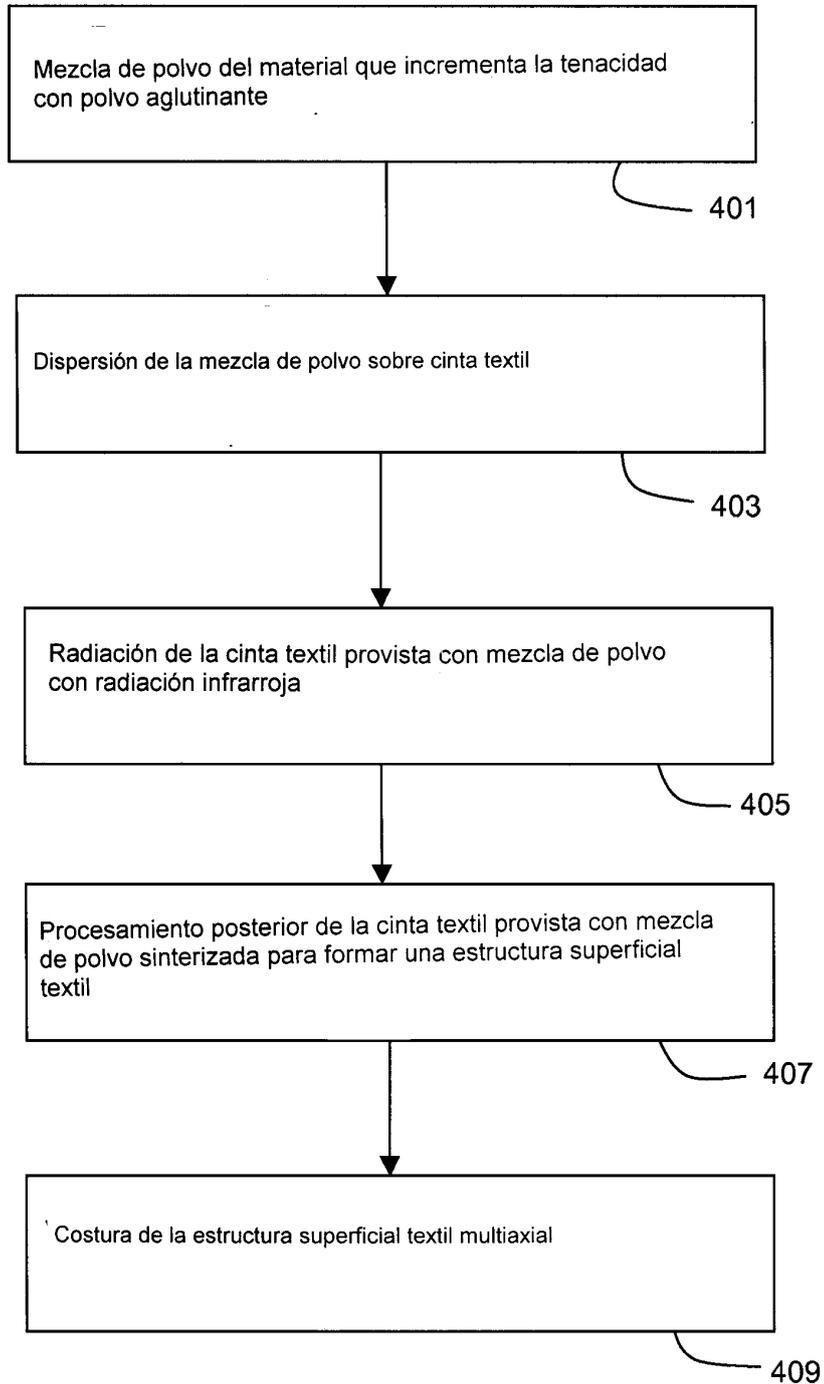


Fig. 5

