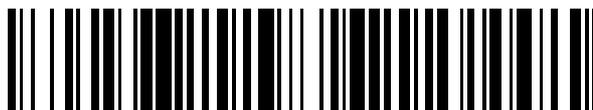


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 486 686**

51 Int. Cl.:

B32B 5/06	(2006.01) D04H 3/12	(2006.01)
B32B 5/10	(2006.01) D04H 1/48	(2012.01)
B32B 5/26	(2006.01) D06N 5/00	(2006.01)
D04H 1/413	(2012.01)	
D04H 1/49	(2012.01)	
D04H 1/492	(2012.01)	
D04H 1/498	(2012.01)	
D04H 1/587	(2012.01)	
D04H 3/105	(2012.01)	
D04H 3/11	(2012.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2011 E 11305283 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.04.2014 EP 2366822**

54 Título: **Producto no tejido que contiene partículas orgánicas y/o minerales y su método de fabricación**

30 Prioridad:

17.03.2010 FR 1051890

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

19.08.2014

73 Titular/es:

**FREUDENBERG POLITEX SA (SOCIÉTÉ ANONYME) (100.0%)
20 rue Ampère
68000 Colmar, FR**

72 Inventor/es:

**ROSÉ, FRÉDÉRIC;
RIBOULET, GEORGES;
MIGLIAVACCA, MASSIMO;
LOSSER, JEAN-MARC y
GROTEN, ROBERT**

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 486 686 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

Producto no tejido que contiene partículas orgánicas y/o minerales, y su método de fabricación

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere al ámbito de los soportes fabricados a base de materiales no tejidos fabricados con productos textiles sintéticos.
- [0002]** La invención se refiere a un producto no tejido flexible y dimensionalmente estable, en forma de armadura o de soporte, a base de polímeros termoplásticos, formado por filamentos o fibras enlazadas químicamente, así como a su procedimiento de fabricación.
- 10 **[0003]** Más concretamente, la presente invención se refiere a la mejora de las propiedades físicas y mecánicas de materiales textiles no tejidos formados por fibras o filamentos continuos enlazados químicamente, mediante la utilización de cargas minerales y/u orgánicas, integradas en el ligante, por ejemplo, durante las fases de impregnación, revestimiento o dispersión, y parcial o completamente encapsuladas de este modo por la resina tras la reticulación.
- 15 **[0004]** La carga específica mineral y/u orgánica puede estar constituida por una mezcla de diferentes poblaciones, tanto en lo que respecta a su granulometría y/u origen, que permiten aumentar simultáneamente el número de los enlaces entre las capas de la red fibrosa que constituye el producto no tejido, y eventualmente, el tamaño de los puntos de enlace entre filamentos o fibras.
- [0005]** En el ámbito indicado anteriormente, la evolución de la técnica actual tiende a la realización de nuevos productos no tejidos, tanto mediante el aligeramiento de sus componentes como a través de la utilización de productos menos nobles, más duraderos, renovables o reciclables, o incluso con un menor contenido energético, debido a razones de índole económica o medioambiental.
- 20 **[0006]** Simultáneamente, el deseo de conseguir un descenso en los costes de producción anima a los fabricantes a producir con una mayor rapidez, al mismo tiempo que las exigencias planteadas son cada vez mayores.
- 25 **[0007]** Las propiedades mecánicas y de estabilidad en caliente de los productos no tejidos utilizados como armaduras se han convertido en factores absolutamente determinantes en lo que se refiere a su aptitud para su transformación mediante alquitranado o tratamientos en caliente y bajo carga análogos, debido a un efecto de memoria térmica, así como en lo que respecta a las exigencias de calidad y duración de la aplicación final.
- [0008]** En la actualidad, estas armaduras suelen estar formadas por un material no tejido de entre 80g/m² y 350g/m² que puede ser ligado y estabilizado químicamente, en el caso de los soportes homopoliméricos, o térmicamente en el caso de utilización de superficies formadas por dos polímeros, mediante la fusión de uno de ellos.
- 30 **[0009]** En algunos casos, estas superficies o productos no tejidos pueden reforzarse mediante hilos, entramados, velos o tejidos a base de vidrio o de polímeros sintéticos de alto módulo, antes de ser eventualmente utilizadas como armaduras destinadas a su impregnación y recubiertas con ayuda de asfaltos modificados mediante polímeros u otros sustratos, o someterse a transformaciones mediante carga térmica.
- 35 **[0010]** En términos generales, estas superficies, tras su estratificación conforme a un procedimiento de fabricación en seco, en húmedo o mediante una combinación de ambos procedimientos, como es bien conocido por cualquier experto, se someten a un entretejido mediante punzonado mecánico o atado hidráulico antes de su consolidación térmica y/o química, a fin de asegurar una cohesión al menos parcial de la red compuesta por las fibras, confiriéndole de este modo la parte esencial de su resistencia a la rotura.
- 40 **[0011]** El atado químico o térmico que tiene lugar posteriormente tiene como objetivo hacer que la superficie o el producto no tejido sea dimensionalmente estable con respecto a los esfuerzos termomecánicos a los cuales puede someterse la superficie o el producto.
- [0012]** Un reforzamiento eventual de estos materiales textiles mediante hilos, rejillas o tejidos a base de vidrio o polímeros de alto módulo, incorporados con anterioridad al atado mecánico, hidráulico o químico, o a lo largo de su estratificación, tiene por objetivo reducir aún más la deformabilidad bajo tensión en caliente (a la temperatura de post-tratamiento o transformación) de estas estructuras fibrosas estabilizadas de este modo.
- 45 **[0013]** Efectivamente, estas superficies o productos no tejidos en capas exigen, tanto en el momento de su colocación como durante su envejecimiento, una elevada estabilidad dimensional. Además, en el momento de su fabricación o transformación experimentan simultáneamente esfuerzos mecánicos y térmicos con unas intensidades muy superiores a las experimentadas durante la utilización o instalación definitiva.
- 50 **[0014]** Se han propuesto y se conocen perfectamente en el ámbito de la invención numerosos tipos de productos no tejidos, que responden de forma más o menos satisfactoria a las anteriores exigencias, así como sus métodos de fabricación.
- 55 **[0015]** De este modo, la patente francesa FR 88 16711 describe un procedimiento de fabricación de un soporte a base de material no tejido para artículos planos con una buena estabilidad dimensional, que puede estar ligado química o térmicamente, que presenta un peso variable entre 20 y 500 g/m² y que está reforzado longitudinalmente mediante hilos continuos de alto módulo, preferiblemente superiores a 50 GPa. En el producto no tejido resultante se produce la rotura de los hilos de vidrio a una temperatura de 180° C, bajo una fuerza de al menos 80 N por metro de anchura y el módulo en frío es el mismo con o sin hilo de refuerzo. La estabilidad dimensional en caliente y la deformabilidad mejoran de este modo sensiblemente con respecto a los productos no tejidos estándar.
- 60 **[0016]** Gracias al documento US 6 221 973, se conoce la composición, así como el mecanismo de reticulación a una temperatura aproximada de 200° C, de ligantes químicos acuosos para los productos no tejidos utilizados en el sector de las juntas de estanqueidad. Estos ligantes consisten en mezclas de un poliácido que contiene, al menos, dos grupos carboxílicos, un polialcohol que contiene al menos dos grupos carboxílicos y un acelerador.
- 65

[0017] Para que pueda responder a las nuevas normas internacionales, la resina resultante y que forma el ligante revelado por el documento estadounidense se encuentra sustancialmente libre de formaldehído. Esta resina se impregna sobre un soporte no tejido a base de fibras de vidrio destinado a la producción de capas asfaltadas. Dado que las propias fibras de vidrio son insensibles al rango de temperaturas al que se someten durante el recubrimiento con asfalto, la función esencial del ligante es por tanto garantizar la cohesión de las fibras mediante la solidez y la adherencia de los puntos de enlaces químicos, a fin de evitar la retracción mecánica de la superficie, desarrollando un grado de resistencia aceptable, sin que la superficie se haya consolidado previamente.

[0018] Al contrario de lo que sucede con las armaduras de poliéster, y más generalmente, los productos no tejidos a base de polímeros termoplásticos, las fibras o hilos de vidrio que componen la estructura descrita en dicho documento estadounidense no experimentan modificaciones estructurales vinculadas a las fuertes tensiones y temperaturas ejercidas, que pueden causar posteriormente un efecto de retracción remanente cuando se someten a ciclos térmicos en el transcurso de su utilización.

[0019] En la técnica actual existen otros muchos ejemplos de ligantes que permiten consolidar superficies no tejidas, como por ejemplo, los documentos US 4 076 917, EP 0 583 086 y WO 97/31036.

[0020] Ciertas aplicaciones o exigencias recientes planteadas por los productos/el mercado exigen al mismo tiempo una excelente estabilidad dimensional y un aumento del espesor de los productos no tejidos.

[0021] Debido a limitaciones de índole técnica y económica, no siempre es posible aumentar la masa superficial, siendo entonces necesario llevar a cabo una reducción de la densidad del producto, generalmente en un rango de 0,15 a 0,3, o lo que es lo mismo, aproximadamente de un 70 a un 80% de vacío, en función de la materia que va a ligarse.

[0022] Este aumento del espesor a gramaje constante influye negativamente, como puede comprenderse fácilmente, en el número y el tamaño de los puntos de enlace, debido al aumento de la distancia entre filamentos o fibras colocadas en capas superpuestas a lo largo del eje Z, y por consiguiente, influye negativamente sobre la estabilidad y/o el módulo del producto no tejido en cuestión.

[0023] Los documentos US 6 299 936 y EP 1 1 664 418 mencionan la utilización de resinas reticulables en una disolución acuosa variable entre 40% y 95%, a las que eventualmente se añaden cargas minerales como boro, silicatos o fibras de vidrio para la obtención de productos de gran rigidez y espesor (>1 cm), formados por fibras inorgánicas y utilizados en aislamientos.

[0024] Estos documentos evocan asimismo aplicaciones relativas a la posible consolidación de juntas de estanqueidad o de subcapas de alfombra o de papel. No obstante, estos soportes constan únicamente de fibras o filamentos de vidrio, por lo que en la práctica, son insensibles a la temperatura. Además, los productos no tejidos incluidos en ellos no han sido previamente ligados mediante un entretejido del tipo punzonado hidráulico o mecánico, lo que hace que la red sea considerablemente frágil.

[0025] Además, el documento US 2009/0048371 describe la realización de una membrana de estanqueidad alquitranada por ambas caras, basada en un material no tejido formado por fibras sintéticas o artificiales, que está consolidado por una mezcla formada, al menos, por un ligante químico e hidróxido de aluminio.

[0026] El secado y la reticulación del ligante se efectúan preferiblemente a una temperatura de entre 190° C y 210° C, durante un período aproximado de entre 0,5 minutos y 5 minutos, y preferiblemente de entre 1,3 y 3,0 minutos. La proporción en peso de ligante en seco está comprendida preferiblemente entre un 15 y un 20% (0,5% a 30%) en peso del producto no tejido a liga. El hidróxido de aluminio se incorpora a razón de entre un 10% y un 100% de la proporción de ligante químico en seco. El tamaño de las partículas de hidróxido de aluminio se sitúa entre 0,5 µm y 50 µm, y preferiblemente entre 0,9 µm y 5 µm. La capa no tejida se cubre o impregna a continuación con alquitrán, para formar la membrana.

[0027] Este documento estadounidense reivindica una mejora de la carga de ruptura y de la estabilidad térmica de la superficie así obtenida.

[0028] No obstante, en los ejemplos comparativos que se citan, se constata especialmente, cuando se utilizan 10 partes de carbonato cálcico o caolín, una disminución muy significativa de la carga de rotura y un aumento de la deformabilidad.

[0029] En el documento BE 858 986 se describe la utilización de un ligante que comprende una mezcla de polímero, de un ligante obtenido por emulsión y de una carga inerte destinada a aumentar la resistencia mecánica de la tela. La superficie que va a ligarse está constituida por una mezcla de fibras sintéticas, naturales y/o artificiales, de ligero gramaje, garantizándose la cohesión y las propiedades finales del tejido tan sólo gracias a este ligante que fija las fibras para evitar o mejorar su debilitamiento.

[0030] La masa superficial promedio de estas superficies es del orden de 25 a 35 g/m² y la realización de superficies más pesadas puede garantizarse mediante la superposición y posterior consolidación de las superficies unitarias.

[0031] El nivel de resistencia más favorable obtenido en la dirección de tracción, incluso tras su mejora mediante las cargas minerales utilizadas sigue siendo muy reducido, del orden de 50N a 80N/5 cm, reducido a 100 g/m². Estos valores han de compararse con los correspondientes a un producto no tejido que forma una junta de estanqueidad, que son del orden de 5 a 10 veces mayores, alcanzando de 250 a 350N/5 cm para el mismo peso final.

[0032] El ámbito de aplicación de los productos que se describen en este documento BE se encuentra principalmente en el ámbito de los productos textiles de utilización casi única, o en el de los aislamientos térmicos. Estos productos no tejidos no resultan adecuados para su utilización en el ámbito de las juntas de estanqueidad o de soportes térmicamente estables, a causa de la debilidad de la cohesión y del nivel de las propiedades mecánicas obtenidas. Además, se ha observado que determinadas cargas, como el silicato cálcico, generan una pérdida de resistencia del producto no tejido.

[0033] La presente invención tiene por objeto, en relación con un producto no tejido flexible, con una densidad inferior a 1, formado a base de materiales sintéticos, y que comprende al menos un ligante, mejorar las propiedades físicas y mecánicas de dicho producto, aumentando especialmente el tamaño y el número de los puntos de enlace entre las fibras o filamentos pertenecientes a las diversas capas del producto, y preferiblemente, también entre las fibras o filamentos de una misma capa.

[0034] La invención, ventajosamente, también debería permitir modular, mejorar o modificar las propiedades físicas y/o mecánicas, y especialmente, el comportamiento elástico y la deformabilidad en frío y en caliente de la producción de soportes no tejidos, especialmente consolidados mediante un ligante químico reticulable.

[0035] A este efecto, la invención tiene por objeto un producto flexible no tejido, con una densidad inferior a 1 y constituido, al menos, por dos capas de fibras o de filamentos sintéticos superpuestos en la dirección Z perpendicular al plano XY de dicho producto, y que se ha sometido al menos a una operación de punzonado mecánico o hidráulico, integrando también dicho producto no tejido cargas específicas en forma de partículas minerales y/u orgánicas distribuidas en este producto monomodal o multimodal y, al menos, parcialmente recubiertas o encapsuladas por un material ligante apto para enlazar entre sí, al menos puntualmente, los filamentos o las fibras.

[0036] Producto no tejido caracterizado por que, al menos, una población o fracción de las partículas orgánicas y/o minerales, denominadas "partículas gruesas", presenta un tamaño tal que: $3 \times (\sqrt{SMf})^3 \leq v$, preferiblemente $5 \times (\sqrt{SMf})^3 \leq v$, donde SMf corresponde a la sección media de las fibras o filamentos que forman las capas del producto no tejido, y v representa el volumen individual medio de las partículas orgánicas o minerales.

[0037] Ventajosamente, las partículas gruesas constituyen la fracción mayoritaria, en términos de masa y/o de volumen, de las cargas particulares presentes en el producto no tejido y actúan como puentes o conexiones entre los nodos, mallas, fibras y filamentos de una misma capa y entre las capas superpuestas que forman el producto no tejido.

[0038] De acuerdo con una variante de realización preferida de la invención, el producto no tejido presenta al menos una de las siguientes características:

- Las partículas gruesas presentan al menos una dimensión d tal que $d \geq 3 \times DMf$, preferiblemente $d \geq 5 \times DMf$, donde DMf corresponde al diámetro medio de las fibras o filamentos que forman las capas del producto no tejido,
- Las partículas gruesas presentan un tamaño medio correspondiente, al menos, a un 20% del tamaño medio de los poros visibles de las capas del producto no tejido vistas desde la dirección Z perpendicular al plano XY del producto no tejido.

[0039] En el marco de los productos no tejidos cuyas fibras y filamentos presentan un valor de título situado en el rango habitual, las partículas gruesas presentan ventajosamente una granulometría media superior a unas 50 μm , y preferiblemente superior a unas 60 μm .

[0040] Aunque unas partículas gruesas de gran tamaño resulten ventajosas para el establecimiento de los enlaces y puentes entre fibras y filamentos de capas alargadas, es preciso, sin embargo, que estas partículas gruesas puedan introducirse en la red fibrosa del producto no tejido, y que además no generen un sobre-espesor a nivel local (provocado por la deformación de las capas o por su prominencia). No obstante, es recomendable que su tamaño se adapte también para que puedan anidarse en el espesor del producto no tejido.

[0041] Los inventores han constatado que estos objetivos se conseguían cuando el volumen individual v de las partículas gruesas cumple también la siguiente desigualdad: $v \geq 50 \times (\sqrt{SMf})^3$, preferiblemente $v \leq 30 \times (\sqrt{SMf})^3$.

[0042] Preferiblemente, debe cumplirse al menos una de las dos condiciones siguientes:

- Las partículas gruesas presentan un tamaño medio inferior, aproximadamente, al 120%, preferiblemente al 100%, aproximadamente, del tamaño medio de los poros visibles de las capas del producto no tejido, vistas en la dirección Z perpendicular al plano XY de dicho producto,
- Las partículas gruesas poseen una granulometría media inferior a unas 400 μm , ventajosamente, inferior a unas 300 μm , y preferiblemente inferior a unas 200 μm .

[0043] Para mejorar la calidad y aumentar el número de enlaces entre fibras o filamentos de una misma capa, las cargas específicas minerales y/u orgánicas comprenden también una población o fracción de partículas cuya granulometría es inferior a 30 μm , y preferiblemente, inferior a 20 μm .

[0044] De acuerdo con un modo de realización ventajoso de la invención, las cargas minerales y/u orgánicas están presentes con una proporción en peso comprendida entre el 1% y el 30%, preferiblemente entre un 5% y un 25% del peso de las fibras o filamentos que forman las capas del producto no tejido.

[0045] En la presente descripción, se entiende por capa, la superposición de un conjunto de filamentos o de fibras orientadas en un plano XY y ligeramente entretejidas en el mismo plano.

[0046] En el caso de un procedimiento por vía fundida (hilado en continuo), la velocidad de hilado (en general de 30 a 120 m/s) debe ser tal que los filamentos en cortina o en haces, en el momento de la estratificación, sean "replegados" sobre sí mismos, más o menos por paquetes, escalonándose sobre el tablero de estratificación, formando de este modo las capas de micro-estratos (microcapas, sub-capas) de algunos milímetros cuadrados o menos, que constituyen uno de los objetos de la presente invención.

[0047] En el caso de los procedimientos implementados en seco o en húmedo, la fibras previamente individualizadas se depositan en continuo en haces sobre el tablero de estratificación, formando de este modo las capas de microestratos definidas anteriormente.

[0048] Los sistemas de estratificación pueden eventualmente dar lugar a la superposición de varias cortinas o haces, conduciendo de este modo a la obtención de capas de estas sub-capas de filamentos o de fibras. Este es el

caso de los procedimientos multi-cortina (filamentos continuos) o de los procedimientos realizados en seco, en los que los velos se superponen unos a otros.

[0049] Obviamente, las capas de capas pueden obtenerse mediante el ensamblaje de diferentes materiales no tejidos previamente enlazados. Los puentes en Z evocados en el presente documento establecen contacto, de forma indiferente, con las capas, las «subcapas» o «micro-capas» en sus áreas de interacción.

[0050] Para evitar cualquier influencia de la temperatura en los rangos de temperaturas a los que normalmente se ve expuesto el producto no tejido a lo largo de sus fases de fabricación, procesamiento o aplicación, el o los materiales que forman las partículas minerales y/u orgánicas, tienen una temperatura de fusión superior a la del material o materiales que forman las fibras o filamentos de las capas, y en su caso, superior a la temperatura de fusión, de activación, de reticulación o de secado del ligante.

[0051] Como variante, y en función de las aplicaciones previstas y de las propiedades descritas para el producto no tejido, puede preverse que la temperatura de fusión de las partículas orgánicas sea inferior a la de las fibras o filamentos y, según el caso, inferior o superior a la temperatura de termofijado, de secado, de activación o de reticulación del material que conforma el ligante.

[0052] Conforme a una serie de características adicionales ventajosas de la invención, se ha previsto:

- Que las partículas que forman las cargas y que presenten una granulometría superior a 100 μm , ventajosamente superior a 60 μm , y preferiblemente superior a 20 μm , tengan un origen o naturaleza orgánicos,
- Que una parte de las partículas que forman las cargas minerales y/u orgánicas consista en partículas expandibles en función de la temperatura.

[0053] Aunque el material sintético que forma las fibras o filamentos puede ser cualquiera, siempre que resulte apto para la producción de material no tejido y se encuentre adaptado para la aplicación prevista, las fibras o filamentos continuos que forman las capas del producto no tejido, están formadas por un material polímero termoplástico, seleccionado entre los integrantes del grupo formado por los polipropilenos, los poliésteres las poliamidas, y los polietilenos, así como los copolímeros de estos diversos polímeros y las posibles mezclas de estos polímeros y copolímeros diferentes.

[0054] A fin de aumentar la cohesión estructural del producto no tejido y mejorar su rendimiento en el ámbito deseado y de acuerdo con las características perseguidas, se ha previsto que integre, eventualmente al nivel de, o entre dos o más capas constitutivas, una estructura de refuerzo en forma de filamentos, rejillas(s) y/o material textil con unas elevadas características de estabilización, y en la que las partículas minerales y/u orgánicas que se encuentran, al menos, parcialmente recubiertas o encapsuladas por el ligante son las que establecen unos enlaces rígidos o establecen unos puentes entre dichas estructuras de refuerzo y los filamentos o fibras de las capas, gracias a dicho ligante.

[0055] De acuerdo con las variantes de realización preferidas de la invención, también puede preverse:

- Que el material que forma las partículas minerales se seleccione entre los integrantes del grupo formado por los carbonatos, los silicatos y los sulfatos, como el carbonato cálcico, el hidróxido de magnesio o de aluminio, el sulfato de bario, la arcilla, el caolín, el cuarzo, el talco y los óxidos e hidróxidos como el óxido de titanio, la bauxita o la gibbsita,
- Que el material que forma las partículas orgánicas se seleccione entre los integrantes del grupo formado por las celulosas, fibrosas o articulares, como la madera, la lignina, los grafitos, los polímeros reciclados termoendurecibles micronizados, como el epoxi y la baquelita, los polímeros termoplásticos micronizados como el PET (tereftalato de polietileno), el PBT (tereftalato de polibutileno), el PP (polipropileno), el PE (polietileno), la PA (poliamida), así como sus copolímeros, y/o,
- Que el material que forma el ligante se seleccione entre los integrantes del grupo formado por las resinas, con o sin formaldehído, las resinas líquidas, en emulsión o en dispersión, con base de acrilato, de estiroil-acrilato, de vinilo-acetato, de metacrilato, de vinilo-acrilato, de acrilamidas, de metil-acril-amidas, de etil-vinil-acetato, de estiroil butadieno, de alcohol de vinilo, de butadieno-acrilato, de poliuretano, de silicona, las resinas reticulantes, con base de fenol, de melamina, de urea, de epoxi, alquídica o de poliéster.

[0056] La presente invención tiene también por objeto un procedimiento de fabricación de un producto no tejido flexible, con una densidad inferior a 1 y constituido, al menos, por dos capas de fibras o filamentos superpuestas en la dirección Z perpendicular al plano XY de dicho producto, y que se ha sometido, al menos, a una operación de punzonado mecánico o hidráulico, integrando también dicho producto no tejido cargas específicas en forma de partículas minerales y/u orgánicas distribuidas en este producto de forma monomodal o multimodal y, al menos, parcialmente recubiertas o encapsuladas por un material ligante apto para enlazar mutuamente, al menos puntualmente, los filamentos o las fibras.

[0057] Conforme a la invención, el procedimiento consiste especialmente en realizar, con carácter previo, simultáneo o posterior a la integración del material ligante en y/o entre las capas de fibras o de filamentos, una etapa de incorporación de cargas específicas minerales y/u orgánicas que comprendan, al menos, una población o fracción de partículas orgánicas y/o minerales, denominadas "partículas gruesas", que presentan un tamaño tal que: $3 \times (\sqrt{SMf})^3 \leq v$, y preferiblemente $5 \times (\sqrt{SMf})^3 \leq v$, donde SMf corresponde a la sección media de las fibras o filamentos que forman las capas del producto no tejido, y v representa el volumen individual medio de las partículas orgánicas o minerales.

[0058] Preferiblemente, las partículas gruesas incorporadas al producto no tejido corresponden a partículas como las descritas anteriormente, efectuándose la operación de punzonado con anterioridad o posterioridad a la introducción de las cargas específicas en y entre las capas del producto no tejido.

[0059] Para multiplicar o reforzar los puntos de enlace entre fibras o filamentos de una misma capa, se ha previsto ventajosamente que las cargas específicas minerales y/u orgánicas incorporadas incluyan también una población o fracción de partículas cuya granulometría sea inferior a 30 µm, y preferiblemente, a 20 µm.

5 **[0060]** El procedimiento consiste en la incorporación de las cargas minerales y/u orgánicas al producto no tejido, en una proporción en peso comprendida entre el 1% y el 30%, preferiblemente entre el 5% y el 25%, del peso de las fibras o filamentos que forman las capas del producto no tejido.

[0061] De acuerdo con una primera variante de realización del procedimiento, el conjunto de partículas minerales y/u orgánicas se incorpora simultáneamente al producto no tejido, con anterioridad o posterioridad al ligante químico.

10 **[0062]** De acuerdo con una segunda variante de realización del procedimiento, las partículas minerales y las partículas orgánicas se incorporan de forma diferenciada al producto no tejido, introduciéndose las partículas minerales con posterioridad a las partículas orgánicas.

[0063] La temperatura de fusión del o de los materiales que forman las partículas minerales y/u orgánicas puede ser, como ya se ha indicado, inferior, igual o superior a la temperatura de fusión del o de los materiales que forman las fibras o filamentos de las capas, y en su caso, a la temperatura de fusión, de activación, de reticulación o de secado del ligante.

15 **[0064]** En el marco del procedimiento conforme a la invención, puede preverse que:

- Las partículas que presenten una granulometría superior a 100 µm, ventajosamente superior a 60 µm, y preferiblemente superior a 20 µm, tengan una naturaleza u origen orgánico,

20 - Una parte de las partículas que forman las cargas minerales y/u orgánicas consista en partículas expandibles en función de la temperatura, y/o

- Las fibras o filamentos continuos que constituyen las capas del producto no tejido, estén formadas a base de un material polímero termoplástico seleccionado entre los integrantes del grupo formado por los polipropilenos, los poliésteres, las poliamidas y los polietilenos, así como los copolímeros de estos diferentes polímeros y las posibles mezclas de estos diferentes polímeros y copolímeros.

25 **[0065]** Para evitar la sedimentación o aglomeración de las partículas minerales y/u orgánicas, el procedimiento puede consistir en utilizar un agente tixotrópico o dispersante, en el caso de la introducción de las cargas específicas y del ligante mediante impregnación, cuando la densidad de las partículas sea superior a la del ligante aproximadamente en un 30%, y preferiblemente en torno a un 20%.

30 **[0066]** Por último, también puede preverse la integración en el producto no tejido, eventualmente al nivel de, o entre dos o más capas constitutivas, de estructuras de refuerzo en forma de filamentos, rejillas(s) y/o material textil con unas elevadas características de estabilización, y en el que las partículas minerales y/u orgánicas, al menos, parcialmente recubiertas o encapsuladas por el ligante establecen unos enlaces rígidos o establecen unos puentes entre dichas estructuras de refuerzo y los filamentos o fibras de las capas, a través de dicho ligante.

35 **[0067]** La invención se comprenderá mejor gracias a la siguiente descripción, la cual se refiere a una serie de modos de realización preferidos, los cuales se facilitan a título de ejemplo y con carácter no exhaustivo.

[0068] El procedimiento de fabricación del producto no tejido conforme a la invención pone en práctica, en parte, una serie de operaciones conocidas por cualquier experto versado en la materia.

[0069] De este modo, las capas de fibras o de filamentos del producto no tejido se obtienen de una forma conocida, bien por vía seca, por vía fundida o por vía húmeda.

40 **[0070]** Independientemente del proceso que se ponga en práctica de entre los anteriormente citados, la orientación de los filamentos resulta esencialmente distribuida en capas en los planos XY. Prácticamente no existen de forma natural enlaces profundos en la dirección del eje Z.

45 **[0071]** Una serie de procedimientos de entretejido, como el punzonado mecánico o el atado hidráulico permiten orientar parcialmente las fibras o filamentos superficiales inicialmente en capas planas, en la dirección del espesor del producto. Un calandrado plano o por puntos, así como a través de aire caliente transversal, también permite la fijación termomecánica de esta red mediante fusión parcial y puntual del polímero. Sin este tipo de ligado, los productos no tejidos apenas disponen de ninguna resistencia mecánica.

50 **[0072]** En el caso de un entretejido mediante punzonado, el número de perforaciones que suele practicarse se sitúa dentro del rango de 20 a 150 perforaciones por cm², y normalmente, en un rango de 25 a 70 perforaciones por cm². De este modo, estas perforaciones permiten como máximo un enlace o nodo de filamentos en Z cada 1 o 2 mm, siempre que, sin embargo, no haya dos agujas distintas que perforen el mismo punto, lo que sucede con cierta frecuencia.

55 **[0073]** La cohesión mediante atado químico de la red fibrosa se lleva a cabo en los puntos de cruce de las fibras o filamentos, pero se percibe principalmente en los lugares en los que se acumulan múltiples filamentos atravesados en los distintos planos XY de las capas superpuestas en el espesor del producto (superposición en la dirección Z).

[0074] Tan sólo las fibras o filamentos, o los haces de filamentos cruzados, contribuyen a establecer la unión. Los filamentos paralelos unidos entre sí o las partes monofilamentarias libres de la red consumen resina mediante un revestimiento del tipo de núcleo y envoltura sin por otra parte contribuir de forma significativa al reforzamiento de la red.

60 **[0075]** En lo que respecta a la unión en Z, esta se efectúa mediante el pegado de dichos estratos o capas entre sí, en los puntos de cruce correspondientes, cuando entran en contacto.

[0076] El aumento del espesor del producto no tejido, manteniendo la masa superficial, supone necesariamente una disminución de los puntos de enlace entre capas o estratos, y por ende, una reducción de la cohesión estructural y de las propiedades físicas y mecánicas de dicho producto.

[0077] La invención tiene por objeto paliar este inconveniente, proponiendo la introducción de cargas minerales y/u orgánicas que incluyan concretamente partículas gruesas que respondan a uno o a varios de los criterios dimensionales que acaban de definirse anteriormente.

[0078] La incorporación de las cargas específicas puede llevarse a cabo de distintas formas y en diferentes etapas de la fabricación del producto no tejido, especialmente en función del tipo y del modo de introducción del ligante.

[0079] Ventajosamente, la introducción de las cargas puede llevarse a cabo al mismo tiempo que la del ligante, mediante impregnación.

[0080] Asimismo, las cargas específicas pueden presentar diversas poblaciones o fracciones granulométricas, en función de las propiedades específicas suplementarias investigadas.

[0081] La incorporación de cargas minerales u orgánicas a la resina ligante (destinada a impregnar las capas no tejidas) en forma de una mezcla con, al menos, dos distribuciones granulométricas medias permite aumentar artificialmente el tamaño, pero también, y sobre todo, el número de puntos de enlace.

[0082] La utilización de granulometrías con un tamaño del orden de 3 a 10 veces superior a las del diámetro e las fibras o filamentos practicados generalmente en los materiales no tejidos (15 a 30 micrómetros), es decir, de 50 a 150 micrómetros en el caso de las cargas minerales u orgánicas, permite aumentar el número de los posibles puntos de enlace, garantizando la presencia de puentes complementarios en el eje Z.

[0083] Las reducidas granulometrías cuyo diámetro varía de 0,5 a 20 μm aumentan estadísticamente el tamaño o la masa de los puntos de enlace existentes de forma natural.

[0084] Especialmente en el caso de las granulometrías más reducidas, la utilización de un agente dispersante evita la reaglomeración de las partículas, y por ello participa de forma positiva en la mejora de los módulos en caliente de las superficies o productos constituidos de este modo.

[0085] En función de la densidad de la carga mineral, es conveniente utilizar, cuando la granulometría aumenta por encima de 30 a 50 μm , un agente tixotrópico espesante, que evite la sedimentación y garantice una perfecta dispersión de estas cargas en el ligante químico y posteriormente en la matriz de material no tejido. Este agente anti-sedimentación no suele ser necesario cuando las cargas tienen un origen orgánico, debido a su reducida densidad (que oscila entre 0,8 y 1,4). Para las granulometrías muy elevadas (sobre todo por encima de 100 μm), se utilizan preferiblemente cargas orgánicas.

[0086] Igualmente, y en el marco de la investigación de un aumento del espesor del producto con una masa superficial constante, puede resultar interesante la utilización, por ejemplo, de microesferas térmicamente expandibles (véase, por ejemplo, el documento WO 2006/068 574). No obstante, su incorporación puede ir en detrimento de una pérdida de la estabilidad dimensional, de un aumento de los alargamientos o de una reducción del módulo, tanto en frío como en caliente. Efectivamente, las distancias entre nodos de enlace en el eje Z aumentan, en tanto que disminuye el número de puntos de cohesión y de enlace.

[0087] La solución conforme a la invención, con unas cargas minerales u orgánicas rígidas, que hacen la labor de puente en el eje Z, permite mantener o limitar el nivel de deformabilidad en caliente mediante una compensación de los puntos de enlace perdidos, es decir, mejorarlo en función de la tasa de introducción y del ámbito de flexibilidad perseguido.

[0088] Ventajosamente, cuando no se persigue necesariamente un aumento notable de la masa superficial, puede resultar interesante la utilización de cargas orgánicas con una densidad de dos a tres veces inferior a la de las cargas minerales. Estas cargas orgánicas pueden obtenerse fácilmente mediante micronización de polímeros, como poliéster de polipropileno o poliamida, o a partir de cualquier polímero termoplástico o termoendurecible. La trituración de polímeros procedentes de botellas o la recuperación de finos obtenidos por lavado y paletizado con fines de reciclado permite disponer económicamente de materiales compatibles con una densidad muy similar a la del polímero que constituye el material no tejido.

[0089] Por comparación con el entretejido por punzonado, que permite orientar y crear nuevos puntos de cruce y de entretejido separados de 1 a 2 mm en el eje Z para obtener de 30 a 70 perforaciones por cm^2 , la integración de 5 g/m^2 de cargas con un tamaño de entre 40 y 60 μm (o lo que es lo mismo, de 2 a 3 veces el diámetro de los filamentos) proporciona de 500 a 6000 puntos suplementarios de enlaces potenciales, en función de la densidad de carga, o lo que es lo mismo, de 10 a 60 puntos por mm^2 de producto. Esta disposición permite, en caso necesario, reducir al mínimo el número de perforaciones por punzonado (este criterio corresponde con frecuencia a un cuello de botella en términos de productividad, debido a los límites de velocidad de golpeo de esta tecnología).

[0090] La figura 1 es una fotografía, tomada con microscopio electrónico, que muestra el entretejido por punzonado de un material no tejido.

[0091] El enlace químico de los materiales textiles no tejidos, efectuado mediante resinas reticulables, suele practicarse en general con una proporción de aglomerante en seco situada entre un 15 y un 30% en peso del producto no tejido. Una parte de este ligante no contribuye a la cohesión y a la estabilidad del producto, ya que también recubre los filamentos libres o los haces de filamentos paralelos entre los nodos de enlace. Puede calcularse que entre un 30% y un 50% de la resina introducida de esta forma resulta ineficaz en relación con determinadas propiedades mecánicas buscadas, como la resistencia a la rotura, o los módulos en frío o en caliente.

[0092] La figura 2 es una fotografía de una vista a través de microscopio electrónico de una capa de un material no tejido existente en estratos, mostrando un ejemplo de la distribución del ligante.

[0093] La utilización de cargas adaptadas en términos de tamaño y naturaleza, y eventualmente de forma, densidad y propiedades específicas, permite aumentar este rendimiento mediante la disminución de la proporción de ligante o a través de la mejora de la función de refuerzo, a causa de una mejor sinergia con los soportes introducidos o de un número mayor de puntos de anclaje.

ES 2 486 686 T3

[0094] En las siguientes tablas se muestra, en relación con las curvas de la figura 3A (dispersión de la carga) y de la figura 3B (distancia media entre filamentos), una simulación de distribución idealizada de las cargas minerales de diversas granulometrías, para una proporción de 15 g de carga por m² y para una densidad de las partículas minerales de 2,2 (densidad absoluta).

5

Tablas 1 A:

10

Carga					
		Dens. Abs.	2,2	g/cm ³	
		Carga/m ²	15	g/m ²	
Tamaño en μm	Volumen en mm ³	Volumen cm ³	Peso g/partic.	Nº de partes/m ² producto	Nº de partes/cm ² producto
1	1,0E-09	1,0E-12	2,2E-12	6,8E+12	681.818.182
2	8,0E-09	8,0E-12	1,8E-11	8,5E+11	85.227.273
3	2,7E-08	2,7E-11	5,9E-11	2,5E+11	25.252.525
5	1,3E-07	1,3E-10	2,8E-10	5,5E+10	5.454.545
10	1,0E-06	1,0E-09	2,2E-09	6,8E+09	681.818
20	8,0E-06	8,0E-09	1,8E-08	8,5E+08	85.227
30	2,7E-05	2,7E-08	5,9E-08	2,5E+08	25.253
40	6,4E-05	6,4E-08	1,4E-07	1,1E+08	10.653
50	1,3E-04	1,3E-07	2,8E-07	5,5E+07	5.455
60	2,2E-04	2,2E-07	4,8E-07	3,2E+07	3.157
70	3,4E-04	3,4E-07	7,5E-07	2,0E+07	1988
80	5,1E-04	5,1E-07	1,1E-06	1,3E+07	1.332
90	7,3E-04	7,3E-07	1,6E-06	9,4E+06	935
100	1,0E-03	1,0E-06	2,2E-06	6,8E+06	682

Tamaño en μm	Nº de partes /mm ² superficie del producto	Nº de partes /mm ² del producto	Nº medio por equiv. arete 1mm	Distancia Media entre partículas μm
1	6.818.182	6.818.182	179,9	6
2	852.273	852.273	90,6	11
3	252.525	252.525	60,6	16
5	54.545	54.545	36,6	27
10	6.818	6.818	18,4	54
20	852	852	9,3	108
30	253	253	6,2	161
40	107	107	4,7	214
50	55	55	3,7	267
60	32	32	3,1	320
70	20	20	2,7	373
80	13	13	2,3	426
90	9	9	2,1	478
100	7	7	1,9	531

Tabla 1B:

Gramaje: 100 g/m ² Espesor: 1 mm						
Filamentos "jaula idealizada" - xx capas/mm en Z						
Titre dTex	Longitud hilo km/m ² de producto	Longitud hilo mm/mm ² de producto	Nº medio por equiv. arete 1 mm	Dist. Media entre filamentos µm	Nº medio/mm ² plano XY	Dist. media XY µm
Capas en Z 16 N°/mm espesor						
Filamentos "jaula idealizada" - xx capas/mm en Z						
Titre dTex	Longitud hilo km/m ² de producto	Longitud hilo mm/mm ² de producto	Nº medio por equiv. arete 1 mm	Dist. Media entre filamentos µm	Nº medio/mm ² plano XY	Dist. media XY µm
2	500	500	7,8	129	31,3	179
3	333	333	6,8	147	20,8	219
4	250	250	6,2	162	15,6	253
5	200	200	5,7	174	12,5	283
6	167	167	5,4	185	10,4	310
7	143	143	5,1	194	8,9	335
8	125	125	4,9	203	7,8	358
9	111	111	4,7	211	6,9	379
10	100	100	4,6	219	6,3	400

- 5 **[0095]** Los ejemplos siguientes 1 a 4 muestran diferentes variantes de realización de un producto no tejido conforme al estado de la técnica (ejemplo 1) y conforme a la invención (ejemplos 2 a 4).

Ejemplo 1 (sin cargas específicas)

- 10 **[0096]** Una superficie de filamentos continuos de poliéster de 6,0 dtex se ha preparado a dos niveles de masa superficial de 125 y 155g/m² conforme a un procedimiento denominado "spunbond". Dicha superficie ha sido objeto de un refuerzo mediante hilos de vidrio de 68 Tex introducidos en el centro de la capa de acuerdo con el procedimiento que se describe en el documento FR 88 16711.

- 15 **[0097]** A continuación, estas superficies se ligan hidráulicamente a una velocidad de 20 m/min., a razón de una vez por cara, a cuatro niveles de presión diferentes, de 130 a 210 bares, con la ayuda de unas boquillas con un diámetro de 130 µm, encontrándose los orificios separados 0,8 mm. Estos ensayos se han numerado de E1 a E8 en la tabla 2 que figura más adelante.

- 20 **[0098]** A continuación, estas superficies se han impregnado por inmersión con la ayuda de un ligante compuesto por un 88% de una resina acrílica y de un 12% de una melamina disuelta al 70% a una velocidad de 12m/min. El ligante se ha secado y se ha reticulado posteriormente a una temperatura de 215° C sobre un primer tambor y de 135° C sobre un segundo tambor en serie.

- 25 **[0099]** la proporción de carga se ha ajustado de forma que varía teóricamente dentro de un margen del 12 al 24% en seco con respecto al peso del material no tejido (estos ensayos se han numerado del E1.1 al E1.1.2 en las tablas que figuran a continuación).

Tabla 2

Ensayo N°	Velocidad	Masa superficial inicial	Presión inyector HE	Proporción de resina	Masa superficial final	Espesor
	(m/min)	(g/m ²)	(Bar)	%	(g/m ²)	(mm)
E1	20	126	150	0,0	126	1,09
E2	20	126	130	0,0	126	0,93

ES 2 486 686 T3

E3	20	123	180	0,0	123	1,02
E4	20	126	210	0,0	126	0,94
ES	20	157	130	0,0	157	1,27
E6	20	158	150	0,0	158	1,16
E7	20	155	180	0,0	155	1,15
E8	20	158	200	0,0	158	1,12
E1.1	12	126	150	14,9	148	1,20
E2.1	12	126	130	14,9	148	1,15
E3.1	12	123	180	14,9	150	0,92
E4.1	12	126	210	14,9	146	0,89
E5.1	12	157	130	17,4	190	1,33
E6.1	12	158	150	16,0	188	1,23
E7.1	12	155	180	12,6	189	1,17
E8.1	12	158	200	15,5	187	1,11
E1.1.1	12	126	150	18,2	153	1,10
E1.1.2	12	126	150	23,6	165	1,08

Ensayo N°	Dirección Elong. Rupt. Filam. Vidrio	Dirección Elong. Rupt. Filam. Vidrio	Dirección Long. Ch. Rupt	Dirección Transv. Ch. Rupt
	N	(%)	N	N
E1	127	2,1	527	326
E2	128	1,9	525	366
E3	144	2,4	575	358
E4	144	2,2	480	335
ES	133	2,2	645	422
E6	177	2,1	673	440
E7	192	1,8	712	456
E8	155	2,4	740	427
E1.1	350		599	342
E2.1	370		609	328
E3.1	360		600	363
E4.1	340		590	357
E5.1	390		778	444
E6.1	393		778	427
E7.1	408		746	457
E8.1	384		763	462
E1.1.1	311		541	347
E1.1.2	413		613	365

Ensayo N°	Isotropía SL/ST	Ch. Rupt. Media (SL+ST)/2	Elongación Rupt. SL	Eleongación Rupt. ST
	/	N	(%)	(%)
E1	1,62	427	52,7	70,6
E2	1,43	446	52,5	66,4
E3	1,61	467	51	63,6
E4	1,43	408	52,3	64,3
E5	1,53	534	55,7	68
E6	1,53	557	51,8	65,1
E7	1,56	584	50,6	64,8
ES	1,73	584	53,1	64,4
E1.1	1,75	470,5	32,7	37,1
E2.1	1,86	468,5	31,5	34,3
E3.1	1,65	481,5	32,9	37,5
E4.1	1,65	473,5	30,9	37,3
E5.1	1,75	611	34,9	40,7
E6.1	1,82	603	35,5	40,6
E7.1	1,63	602	32,3	42,3
ES.1	1,65	613	34,5	42
E1.1.1	1,56	444	29,5	38,5
E1.1.2	1,68	489	30,2	35,4

- 5 **[0100]** Los resultados de las diferentes propiedades se han modelado mediante un método polinómico de grado dos para materializarlos. Aparentemente, cuando se sobrepasa entre un 14% y un 16% la proporción de resina ligante, las propiedades mecánicas del material no tejido apenas evolucionan, lo que pone en evidencia una reducidísima eficacia de la resina, que sin embargo es necesaria para garantizar un grado de cohesión suficiente desde el punto de vista de la unión y el cruce de los múltiples filamentos de las redes de filamentos de poliéster. Parece que casi un 50% de la resina sirve principalmente para recubrir los filamentos ajenos a los nodos/cruces de la red. La multiplicación de estos nodos permite asimismo reducir al mínimo la proporción de resina, o mejorar las propiedades mecánicas, o separar las propiedades de los materiales no tejidos con respecto a la proporción de carga. Se aprecia una aportación ligeramente mayor de la proporción de resina para las masas superficiales más altas, debido a la multiplicación de dichos puntos de cruce. La cohesión con el refuerzo de fibra de vidrio sigue siendo reducida, tras la observación mediante microscopio electrónico.
- 10
- 15 **[0101]** Las figuras 4 y 5 de las figuras adjuntas muestran respectivamente la resistencia a la elongación (fig. 4) y el módulo de estiramiento (fig. 5).

Ejemplo 2: (con cargas específicas)

- 20 **[0102]** Se prepara una superficie de filamentos continuos de poliéster de 7.0 dtex conforme al procedimiento "spunbond" sin refuerzo mediante soportes de módulos muy elevados.
- [0103]** El polímero utilizado es un PET 100% reciclado del tipo «bottle flakes» (escamas de botellas de plástico recicladas) de calidad Q5.
- 25 **[0104]** Estas superficies se han ligado mecánicamente mediante punzonado a razón de:
- 50 perforaciones/cm²
 - 12 mm de penetración
 - Con ayuda de agujas de 15x18x38 del tipo «regular barb»

ES 2 486 686 T3

Antes de termofijarse a 210° C mediante una calandra calentada, impregnándose posteriormente con ayuda de una mezcla variable de carbonato cálcico y del mismo ligante acrílico del ejemplo 1, todo ello a una velocidad de 40 m/min.

5 **[0105]** El ligante se ha secado y posteriormente se ha reticulado a una temperatura de 217° C sobre un tambor de aire transversal de 3,6 m de diámetro.

[0106] La proporción de carga se ha ajustado teóricamente a un nivel variable entre un 21% y un 27% en seco con respecto al peso del material no tejido.

[0107] Estos ensayos se han numerado del 1 al 6 en las tablas 3 y 4 que figuran a continuación.

[0108] El carbonato cálcico se encuentra en forma de un lodo líquido ("Slurry") Omyalite 60 de d50 % a 1,5 µm.

10

Tabla 3:

Ensayo	PET+Resina	Carga mineral	Masa superficial		
	g/m ²	g/m ²	g/m ²	% Carga	% resina
1	230	16	246	5,2	15,5
	232	16	248	5,3	16,0
2	234	31	265	10,6	15,8
	231	31	262	10,2	15,3
3	232	45	277	14,8	14,8
	230	45	275	14,5	14,5
4	204	38	242	18,0	18,0
	204	38	242	18,0	18,0
5	225	30	255	12,5	18,8
	218	29	247	11,7	17,5
6	215	14	229	8,1	24,2
	210	14	224	7,7	23,1

Tabla 4:

15

Ensayo	Espesor	Densidad	Isotropía Carga Rupt. (SL/ST)	Carga rupt. Media (SL+ST)	Elong. Rupt. Media (SL+ST)
	mm	/	/	N	%
1	1,45	0,170	1	799	32
	1,48	0,168	1,06	779	30
2	1,38	0,192	0,98	814	31
	1,43	0,183	1,1	786	28
3	1,48	0,187	1,07	799	29
	1,50	0,183	1,07	791	30
4	1,17	0,207	1,07	675	34
	1,18	0,205	1,28	676	32

5	1,31	0,195	1,01	715	30
	1,28	0,193	1,18	708	29
6	1,12	0,204	1,15	674	32
	1,13	0,198	1	665	33

Ensayo	Retracción libre a 200°C		Fluencia a 200°C bajo 80N	
	% SL	% ST	% SL	% ST
1	-0,7	-0,3	1,7	-2,0
	-0,9	-0,2	1,5	-2,3
2	-1,0	-0,5	1,5	-2,0
	-0,9	-0,4	1,4	-1,8
3	-1,1	-0,3	1,5	-1,7
	-1,1	-0,5	1,6	-1,3
4	-1,0	-0,4	2,7	-2,3
	-1,0	-0,2	2,8	-2,3
5	-1,1	-0,5	2,5	-2,4
	-1,1	-0,4	2,0	-2,1
6	-1,2	-0,5	2,8	-2,5
	-1,2	-0,4	2,4	-2,5

5 **[0109]** Se han modelado las propiedades mecánicas mediante polinomios de segundo orden en base, respectivamente, a la masa en g/m² del conjunto formado por el material no tejido + resina y del aporte suplementario del relleno de CaCO₃.

10 **[0110]** La carga de rotura aparece poco sensible al reforzamiento de la carga mineral, pero sólo a la masa de material no tejido + resina. Por el contrario, se aprecia una notable mejora de la retracción por tensión en sentido transversal. Este mecanismo se explica principalmente por el refuerzo, así como por el aumento del tamaño de los puntos de enlace que contribuyen a la disminución de la deformabilidad mediante el aporte en masa de la carga mineral, sin aportar por otra parte puntos de cohesión suplementarios, debido al reducidísimo tamaño de las partículas introducidas, de 10 a 15 veces más pequeñas que el diámetro de los filamentos. Esto también se da en el caso de la deformación en frío a 50N.

15 **[0111]** La proporción de carga de resina puede reducirse considerablemente sin que ello afecte sensiblemente a las propiedades mecánicas y la deformabilidad en caliente de la superficie obtenida de este modo.

20 **[0112]** Las figuras 6 y 7 muestran las curvas de elongación a 50N (fig. 6) y la fluencia (fig. 7) de los productos no tejidos fabricados conforme al ejemplo 2, y la figura 8 es una vista fotográfica en corte de un producto no tejido conforme al ejemplo 2.

Ejemplo 3:

25 **[0113]** Se prepara una superficie de filamentos continuos de poliéster de 7,0 dtex en las mismas condiciones que el ejemplo 2, y siempre a partir de un polímero PET 100% reciclado del tipo «bottle flakes» (escamas de botellas de plástico recicladas) de calidad Q5.

[0114] El ligado mediante punzonado, así como el termofijado y las condiciones de impregnación y de secado /reticulación siguen siendo similares a las del ejemplo anterior.

30 **[0115]** La masa superficial básica del material no tejido es de 195 g/m². la proporción de carga se ha ajustado teóricamente a un nivel variable entre un 21% y un 27% en seco con respecto al peso del material no tejido. Estos ensayos se han numerado del 1 al 4 en las tablas 5 y 6 que figuran a continuación.

[0116] Las cargas inertes introducidas conforme a los ensayos consisten en mezclas de partículas determinadas como se ha indicado.

[0117] El carbonato cálcico se encuentra en forma de un lodo líquido ("Slurry") Omyalite 60 de d50 % a 1,5 µm y un Durcal 130 de d50 % a 170 µm.

5 [0118] La carga de partículas de poliéster se lleva a cabo a partir de la recuperación de finos procedentes del corte de «bottle flakes» (partículas de botellas recicladas) tamizadas, cuyo espectro de granulometría se sitúa entre 2 y 400 µm.

[0119] A fin de evitar la sedimentación de las cargas minerales con una fuerte granulometría, se introduce un agente tixotrópico de suspensión, en una proporción de un 0,5% en seco de la proporción de resina acrílica.

10 [0120] Los finos sólidos de poliéster se han lavado y secado previamente en presencia de un tensioactivo que permite evitar su reaglomeración en el ligante.

Tablas 5:

Producto Compuesto utilizado como Carga	B1MoTiXo001		BiMoTiXo002	
	20 g/m ² Lodo		10+10g/m ² Lodo + Durcal	
Bobina N ^o	26	27	28	
Proporción total (%)	29	27,0	34,5	34,5
Proporción resina (%)	19	18	18	18
Masa resina (e/m ²)	38	36	36	36
Masa carga (g/m ²)	19	18	33	33
Masa resina + carga (g/m ²)	57	54	69	69
Masa PET+ resina (g/m ²)	238	236	236	236
Distribución (g/m ²)	257	254	269	269
Espesor (mm)	1,48	1,45	1,50	1,51
Densidad	0,174	0,175	0,179	0,178
Carga rotura SL (N)	801	843	816	831
Carga rotura ST (N)	721	703	741	740
Isotropía SL/ST /	1,09	1,20	1,10	1,12
Carga L+T/2 (N)	761	773	779	786
Carga ponderada a 230 g/m ² (N)	737	754	757	764
Elongación SL (%)	28,5	29,9	28,2	28,2
Elongación ST (%)	29,6	28,9	28,3	29,1

ES 2 486 686 T3

Producto	BiMoTiXo003		BiMoTiXo004	
	20 g/m ² Durcal		12+8 g/m ² Lodo+PET	
Bobina N°	32	33	34	35
Proporción total (%)	26,5	29,5	25,5	28,5
Proporción resina (%)	17	19	17	19
Masa resina (e/m ²)	35	39	34	38
Masa carga (g/m ²)	18	20	17	19
Masa resina + carga (g/m ²)	53	59	51	57
Masa PET+ resina (g/m ²)	235	239	234	238
Distribución (g/m ²)	253	259	251	257
Espesor (mm)	1,52	1,54	1,50	1,52
Densidad	0,166	0,168	0,167	0,169
Carga rotura SL (N)	805	814	788	801
Carga rotura ST (N)	717	739	712	730
Isotropía SL/ST /	1,12	1,10	1,11	1,10
Carga L+T/2 (N)	761	777	750	766
Carga ponderada a 230 g/m ² (N)	745	747	738	741
Elongación SL (%)	28,0	27,5	28,0	26,6
Elongación ST (%)	28,1	30,3	26,3	27,7

Producto		230 TNC	
Compuesto utilizado como Carga		/	
Bobina N°		16	17
Proporción total	(%)	21,0	23,0
Proporción resina	(%)	21	23
Masa resina	(e/m ²)	42	46
Masa carga	(g/m ²)	0	0
Masa resina + carga	(g/m ²)	42	46
Masa PET+ resina	(g/m ²)	242	246
Distribución	(g/m ²)	242	246
Espesor	(mm)	1,43	1,46
Densidad		0,169	0,168
Carga rotura	SL (N)	802	822
Carga rotura	ST (N)	750	756
Isotropía	SL/ST /	1,07	1,09
Carga	L+T/2 (N)	776	789
Carga ponderada a 230 g/m ²	(N)	738	738
Elongación	SL (%)	31,2	30,3
Elongación	ST (%)	32,6	31,9

Tabla 6

5 Dinamometrías en caliente a 200 °C ponderadas a 230 g/m²

Producto		BiMoTiXo001		BiMoTiXo002	
Compuesto utilizado como Carga		20 g/m ² Lodo		10+10g/m ² Lodo + Durcall	
Bobina N°		26	27	28	29
Masa PET+resina	(g/m ²)	238	236	236	236
Elongación a 10 N	SL (%)	0,72	0,66	0,68	0,63
Elongación a 50 N	SL (%)	3,6	3,3	3,4	3,2
Elongación a 80 N	SL (%)	6,0	5,5	5,7	5,3
Elongación a 1.00 N	SL (%)	7,8	6,9	7,1	6,5

Producto		BiMoTiXo003		BiMoTiXo004	
Compuesto utilizado como Carga		20 g/m ² Durcal		12+8 g/m ² Lodo+PET	
Bobina N°		32	33	34	35
Masa PET+resina	(g/m ²)	235	239	234	238
Elongación a 10 N	SL (%)	0,63	0,64	0,66	0,63
Elongación a 50 N	SL (%)	3,2	3,2	3,3	3,2

Elongación a 80 N	SL	(%)	5,2	5,4	5,5	5,2
Elongación a 1.00 N	SL	(%)	6,5	6,6	6,9	6,5

Producto	230 THC				
Compuesto utilizado como Carga	/				
Bobina N°			16	17	
Masa PET+resina	(g/m ²)		242	246	
Elongación a 10 N	SL	(%)	0,68	0,67	
Elongación a 50 N	SL	(%)	3,4	3,3	
Elongación a 80 N	SL	(%)	5,7	5,6	
Elongación a 100 N	SL	(%)	7,1	6,8	

[0121] Aparentemente, la introducción de cargas minerales o poliméricas permite reducir la proporción de carga de resina, manteniendo o mejorando, no obstante, las propiedades mecánicas o de estabilidad dimensional.

5 [0122] Se ha observado que una mezcla de dos granulometrías resulta superior en términos de cargas de rotura si se compara con la utilización de una sola población de granulometría reducida, así como en comparación con el producto sin cargas, todo ello con unas proporciones de aporte de resina sensiblemente inferiores.

[0123] Los puentes de partículas gruesas en los planos XY y Z permiten disociar las propiedades de estabilidad a mayor espesor, que con frecuencia se persiguen.

10 [0124] Las figuras 9 y 10 consisten en vistas fotográficas tomadas con microscopio electrónico de diferentes aumentos, en las que se aprecian los puentes obtenidos con las partículas gruesas y el tamaño relativo de estas últimas con respecto a los filamentos y a los poros visibles del producto no tejido.

Ejemplo 4:

15 [0125] Se preparan unas superficies de material no tejido compuestas por fibras cortas de poliéster de 6,5 dtex con unas masas superficiales aproximadas de 125 y 155g/m² conforme a un procedimiento realizado en seco. Las superficies han sido objeto de un refuerzo mediante hilos de vidrio de 68 Tex introducidos en el centro de la capa de acuerdo con el procedimiento que se describe en el documento FR 88 16711.

20 [0126] A continuación, se toma una serie de muestras de estas superficies y se impregnan por inmersión con un ligante compuesto por un 70% de una resina acrílica y un 30% de una melamina disuelta en agua al 77,5%, a una velocidad de 2,5 m/min. El ligante se ha secado y se ha reticulado posteriormente a una temperatura de 215° C durante 3 minutos.

25 [0127] La proporción de carga se ha ajustado de forma que varía teóricamente dentro de un margen del 22 al 24% en seco con respecto al peso del material no tejido. El estrujamiento se ha realizado mediante una cinta a 3,5 bares de presión de sujeción para el conjunto de los ensayos.

[0128] Durante la realización de los ensayos comparativos, se ha añadido a este mismo ligante un 25% en seco de la resina de una carga específica en forma de Carbonato Cálcico, con una granulometría media de d50 % a 130 µm o de polietileno micronizado con una granulometría de entre 100 µm y 300 µm.

30 [0129] El tratamiento de estos ensayos comparativos es similar al de la muestra sin carga adicional.

[0130] El comportamiento longitudinal de la superficie final se ha testado en frío y en caliente a una temperatura de 180° C.

[0131] Los resultados obtenidos mediante estos ensayos aparecen en las tablas 7 y 8 a continuación:

35 Tabla 7:

Ensayos en frío		Muestra	Carb Cál.	PE micron.
Masa superficial	g/m ²	147	138	140
Espesor	mm	1,67	1,46	1,46
Densidad	/	0,088	0,094	0,096
Carga rotura - Hilo de vidrio - SL	N/50mm	387	371	358
Elongación rotura - Hilo de vidrio - SL	%	3,5	3,2	3,3
Carga / 2% elongación - SL	N/50mm	216	240	227

Tenacidad conforme a la norma	daN/50mm/gm2	0,26	0,27	0,26
Carga rotura SL	N/50mm	189	177	190
Elongación rotura - SL	%	20,0	21,9	21,1
Energía rotura - SL	J/mm3	0,41	0,48	0,49
Módulo de Young E	MPa	151	172	169

Tabla 8:

Ensayos en caliente a 180°C		Muestra	Carb Cál.	PE micron.
Masa superficial	g/m2	141	140	133
Carga rotura - Hilo de vidrio - SL	N/50mm	95	80	89
Elongación rotura - Hilo de vidrio - SL	%	2,2	2,0	2,2
Deformación @ 50 N	%	1,11	1,05	1,16
Deformación @ 80 N	%	1,69	1,83	1,86
Tenacidad conforme a la norma	daN/50mm/gm2	0,07	0,06	0,07
Carga rotura SL	N/50mm	67	68	73
Elongación rotura - SL	%	95,5	92,6	65,5
Módulo de Young E	MPa	62	63	64

- 5 **[0132]** Se observa una excelente sinergia de las cargas minerales u orgánicas con los filamentos de vidrio de refuerzo, así como una sensible mejora del módulo, tanto en frío como a 180°C con respecto a la muestra.
- [0133]** A pesar de que la masa superficial es menor para los productos cargados, la energía de rotura y la deformabilidad parecen idénticas, o lo que es lo mismo, mejores.
- 10 **[0134]** Por otra parte, en las mismas condiciones operativas, las cargas introducidas permiten obtener un menor espesor del producto, así como una menor relajación de la red. Las cargas de polietileno permiten atrapar puntualmente numerosos filamentos, modificando de este modo muy sensiblemente el comportamiento mecánico de deformación en caliente de la red de fibras, a pesar de su introducción en un ligante reticulado.
- [0135]** Estas cargas permiten igualmente desvincular las propiedades físico-mecánicas de la estructura del material no tejido, sin que por otra parte pierda éste estabilidad dimensional en los ámbitos perseguidos.
- 15 **[0136]** La figura 11 representa en forma de curvas los resultados de los ensayos de dinamometría en caliente (curvas de deformación / carga) obtenidas también a partir de la tabla 8, y la figura 12 es una vista fotográfica, tomada mediante microscopio electrónico, de una muestra conforme al ejemplo 4, en la que se muestran los emplazamientos de los puentes formados como resultado de la presencia de partículas gruesas (cargas de polietileno + ligante acrílico tras la reticulación).

20

Reivindicaciones

1. Producto flexible no tejido, con una densidad inferior a 1, y que está compuesto, al menos, por dos capas de fibras o filamentos sintéticos superpuestos en la dirección Z perpendicular al plano XY de dicho producto, y que se ha sometido al menos a una operación de punzonado mecánico o hidráulico, integrando asimismo dicho producto no tejido cargas específicas en forma de partículas minerales y/u orgánicas distribuidas en este producto de forma monomodal o multimodal, y que están al menos parcialmente recubiertas o encapsuladas por un material ligante adecuado para unir, al menos, parcialmente los filamentos o fibras mutuamente, estando el producto no tejido caracterizado porque, al menos, una población o fracción de partículas orgánicas y/o minerales, denominadas "partículas gruesas", tiene unas dimensiones tales que: $3 \times (\sqrt{SMf})^3 \leq v$, preferiblemente $5 \times (\sqrt{SMf})^3 \leq v$, donde SMf corresponde a la sección media de las fibras o filamentos que forman las capas del producto no tejido, y v representa el volumen individual medio de las partículas orgánicas o minerales.
2. Producto no tejido conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque las partículas gruesas constituyen la fracción mayoritaria, en términos de masa y/o de volumen, de las cargas específicas que se encuentran presentes en el producto no tejido, y que crean puentes o conexiones entre los nodos, mallas fibras y filamentos de una misma capa, así como entre las capas superpuestas que constituyen el producto no tejido.
3. Producto no tejido conforme a las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque las partículas gruesas presentan, al menos, una dimensión d tal que $d \geq 3 \times DMf$, preferiblemente $d \geq 5 \times DMf$, donde DMf corresponde al diámetro medio de las fibras o filamentos que constituyen las capas del producto no tejido.
4. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las partículas gruesas presentan un tamaño medio correspondiente, al menos, a un 20% del tamaño medio de los poros visibles de las capas del producto no tejido, vistos en la dirección Z perpendicular al plano XY del producto no tejido.
5. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las partículas gruesas presentan una granulometría media superior a aproximadamente 50 μm , y preferiblemente superior a aproximadamente 60 μm .
6. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el volumen individual y de las partículas gruesas cumple también la siguiente desigualdad: $v \geq 50 \times (\sqrt{SMf})^3$, preferiblemente $v \leq 30 \times (\sqrt{SMf})^3$.
7. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las partículas gruesas presentan un tamaño medio que es inferior a aproximadamente un 120%, y preferiblemente aproximadamente un 100%, del tamaño medio de los poros visibles de las capas del producto no tejido visto en la dirección Z perpendicular al plano XY de dicho producto.
8. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque las partículas gruesas tienen un tamaño medio de grano inferior a aproximadamente 400 μm , ventajosamente a aproximadamente 300 μm , y preferiblemente, a aproximadamente 200 μm .
9. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque las cargas específicas minerales y/u orgánicas también comprenden una población o fracción de partículas cuya granulometría es inferior a 30 μm , y preferiblemente a 20 μm .
10. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque las cargas específicas minerales y/u orgánicas se encuentran presentes en una proporción en peso situada entre un 1% y un 30%, preferiblemente entre un 5% y un 25%, del peso de las fibras o filamentos que forman las capas del producto no tejido.
11. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el material o materiales que forman las partículas minerales y/u orgánicas posee una temperatura de fusión que es más elevada que la de los materiales que componen las fibras o filamentos de las capas, y si fuera necesario, que la temperatura de fusión de activación, de reticulación o de secado del ligante.
12. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la temperatura de fusión de las partículas orgánicas es inferior a la de las fibras o filamentos y, en su caso, inferior o superior a la temperatura de termofijado, de secado, de activación o de reticulación del ligante.
13. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque las partículas que constituyen las cargas tienen una granulometría superior a 100 μm , ventajosamente superior a 60 μm , preferiblemente superior a 20 μm , y tienen una naturaleza u origen orgánicos.

14. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque una porción de las partículas que forman la carga mineral y/o orgánica consisten en partículas que pueden expandirse en función de la temperatura.
- 5 15. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque las fibras o filamentos continuos que forman las capas del producto no tejido están formadas por un material polímero termoplástico seleccionado entre los integrantes del grupo formado por polipropilenos, poliésteres, poliamidas y polietilenos, así como copolímeros de estos diferentes polímeros y las posibles mezclas de estos polímeros y copolímeros diferentes.
- 10 16. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque eventualmente se integran en, o entre dos capas constituyentes, unas estructuras de refuerzo en forma de filamentos, rejillas(s) y/o material textil con unas elevadas características de estabilización, y en el que las partículas minerales y/u orgánicas, al menos, parcialmente recubiertas o encapsuladas por el ligante establecen unos enlaces rígidos o establecen unos puentes entre dichas estructuras de refuerzo y los filamentos o fibras de las capas, a través de dicho ligante.
- 15 17. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque el material que forma las partículas minerales se selecciona entre los integrantes del grupo formado por carbonatos, silicatos y sulfatos, como el carbonato cálcico, el hidróxido de magnesio o el hidróxido de aluminio, el sulfato de bario, la arcilla, el caolín, el cuarzo, el talco y los óxidos e hidróxidos como el óxido de titanio, la bauxita o la gibbsita.
- 20 18. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque el material que forma las partículas orgánicas se selecciona entre los integrantes del grupo formado por celulosas, fibrosas o articulares, como la madera, la lignina, grafitos, polímeros reciclados termoendurecibles micronizados, como el epoxi y la baquelita, polímeros termoplásticos micronizados como el tereftalato de polietileno, el tereftalato de polibutileno, el polipropileno, el polietileno y la poliamida, así como sus copolímeros.
- 25 19. Producto no tejido conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque el material que forma el ligante se selecciona entre los integrantes del grupo formado por resinas, con o sin formaldehído, las resinas líquidas, en emulsión o en dispersión, con base de acrilato, de acrilato de estireno, de acrilato de vinilo, de metacrilato, de vinilo-acrilato, de acrilamidas, de metil-acril-amidas, de etil-vinil-acetato, de estirolo butadieno, de alcohol de vinilo, de butadieno-acrilato, de poliuretano, de silicona, así como las resinas reticulantes con base de fenol, de melamina, de urea, de epoxi, alquídica o de poliéster.
- 30 20. Procedimiento de fabricación de un producto flexible no tejido cuya densidad es inferior a 1, y que está compuesto, al menos, por dos capas de fibras o filamentos superpuestos en la dirección Z perpendicular al plano XY de dicho producto, y que se ha sometido, al menos, a una operación de punzonado mecánico o hidráulico, integrando asimismo dicho producto no tejido cargas específicas en forma de partículas minerales y/u orgánicas distribuidas en este producto de forma monomodal o multimodal, y que están, al menos, parcialmente recubiertas o encapsuladas por un material ligante adecuado para unir, al menos, parcialmente los filamentos o fibras mutuamente,
- 35 estando dicho procedimiento caracterizado porque incluye la realización, con anterioridad, simultáneamente o con posterioridad a la integración del material ligante en y/o entre las capas de fibras o de filamentos, una etapa de incorporación de cargas específicas minerales y/u orgánicas que comprendan, al menos, una población o fracción de partículas orgánicas y/o minerales, denominadas "partículas gruesas", que presenten un volumen individual tal que: $3 \times (\sqrt{SMf})^3 \leq v$, y preferiblemente $5 \times (\sqrt{SMf})^3 \leq v$, donde SMf corresponde a la sección media de las fibras o filamentos que forman las capas del producto no tejido, y v representa el volumen individual medio de las partículas orgánicas o minerales.
- 40 21. Procedimiento de fabricación conforme a la reivindicación 20, caracterizado porque las partículas gruesas incorporadas al producto no tejido se corresponden con las partículas conforme a cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, con lo que la operación de punzonado se efectúa con anterioridad o posterioridad a la introducción de las cargas específicas en y entre las capas del producto no tejido.
- 45 22. Procedimiento de fabricación con arreglo a cualquiera de las Reivindicaciones 20 y 21, caracterizado porque las cargas específicas minerales y/u orgánicas que se incorporan también comprenden una población o fracción de partículas cuya granulometría es inferior a 30 μm , y preferiblemente de 20 μm .
- 50 23. Procedimiento de fabricación con arreglo a cualquiera de las Reivindicaciones 18 a 21, caracterizado porque consiste en la incorporación de las cargas minerales y/u orgánicas en el producto no tejido en una proporción en peso situada entre un 1% y un 30%, preferiblemente entre un 5% y un 25% del peso de las fibras o filamentos que forman las capas del producto no tejido.
- 55 24. Procedimiento de fabricación con arreglo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizado porque el conjunto de partículas minerales y/u orgánicas se incorpora simultáneamente al producto no tejido, con anterioridad o simultáneamente al ligante químico.
- 60 65

25. Procedimiento de fabricación con arreglo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizado porque las partículas minerales y las partículas orgánicas se incorporan de forma diferenciada al producto no tejido, con lo cual las partículas orgánicas se introducen con posterioridad a las partículas minerales.
- 5 26. Procedimiento de fabricación con arreglo a cualquiera de las reivindicaciones 20 a 25, caracterizado porque el material o materiales que forman las partículas minerales y/u orgánicas tiene una temperatura de fusión superior a la del material o materiales que forman las fibras o filamentos de las capas, y en caso necesario, a la temperatura de termofijado, de secado, de activación o de reticulación del material que forma el ligante.
- 10 27. Procedimiento de fabricación con arreglo a cualquiera de las reivindicaciones 20 a 25, caracterizado porque la temperatura de fusión de las partículas orgánicas es inferior a la de las fibras o filamentos y, en su caso, inferior o superior a la temperatura de termofijado, de secado, de activación o de reticulación del material que forma el ligante.
- 15 28. Procedimiento de fabricación con arreglo a cualquiera de las reivindicaciones 20 a 27, caracterizado porque las partículas cuya granulometría es superior a 100 μm , ventajosamente superior a 60 μm , y preferiblemente superior a 20 μm tienen un origen o naturaleza orgánicos, y porque una porción de las partículas que forman las cargas minerales y/u orgánicas consisten en partículas susceptibles de expandirse en función de la temperatura, y porque las fibras o filamentos continuos que forman las capas del producto no tejido se basan en un material polímero termoplástico seleccionado entre los integrantes del grupo formado por polipropilenos, poliésteres, poliamidas y polietilenos, así como copolímeros de estos diferentes polímeros y posibles mezclas de estos polímeros y copolímeros diferentes.
- 20 29. Procedimiento de fabricación con arreglo a cualquiera de las reivindicaciones 20 a 28, caracterizado porque consiste en la utilización de un agente tixotrópico o dispersante, en el caso de la introducción de las cargas específicas y del ligante mediante impregnación, cuando la densidad de las partículas sea superior en aproximadamente un 30%, y preferiblemente en torno a un 20%, a la del ligante.
- 25 30. Procedimiento de fabricación con arreglo a cualquiera de las Reivindicaciones 20 a 29, caracterizado porque consiste en la integración en el producto no tejido, eventualmente al nivel de, o entre dos o más capas constitutivas, de estructuras de refuerzo en forma de filamentos, rejillas(s) y/o material textil con unas elevadas características de estabilización, y en el que las partículas minerales y/u orgánicas al menos parcialmente recubiertas o encapsuladas por el ligante son las que establecen unos enlaces rígidos o establecen unos puentes entre dichas estructuras de refuerzo y los filamentos o fibras de las capas, a través de dicho ligante.
- 30

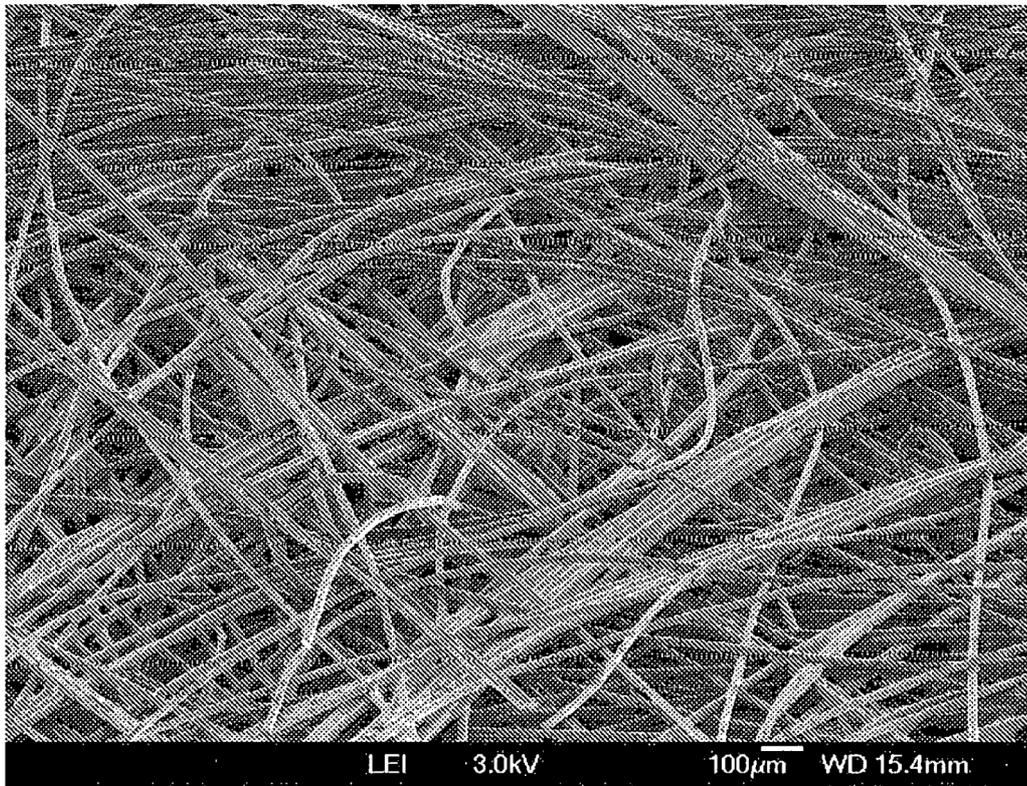


Fig. 1

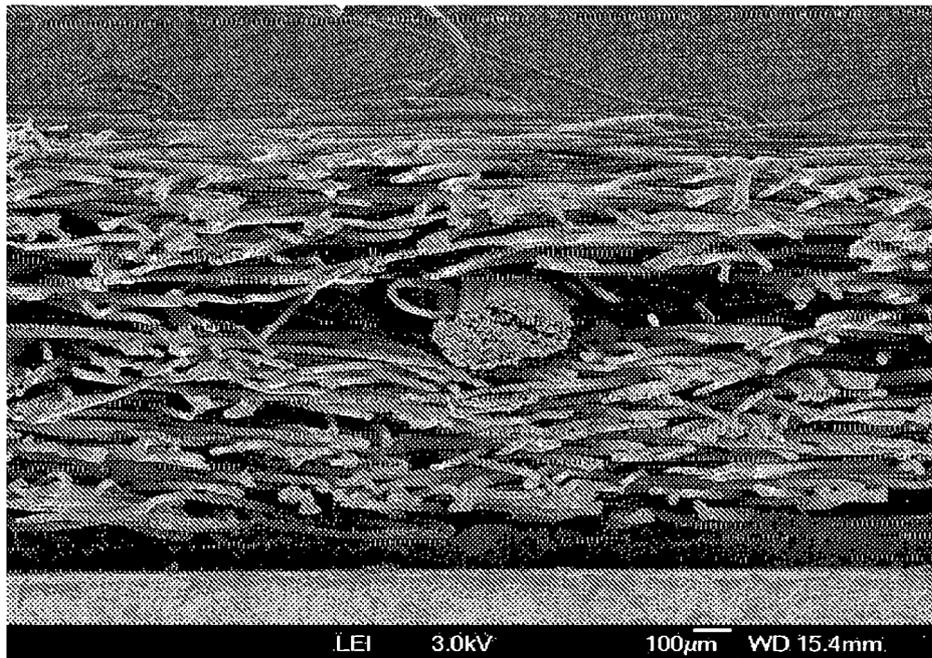


Fig. 2

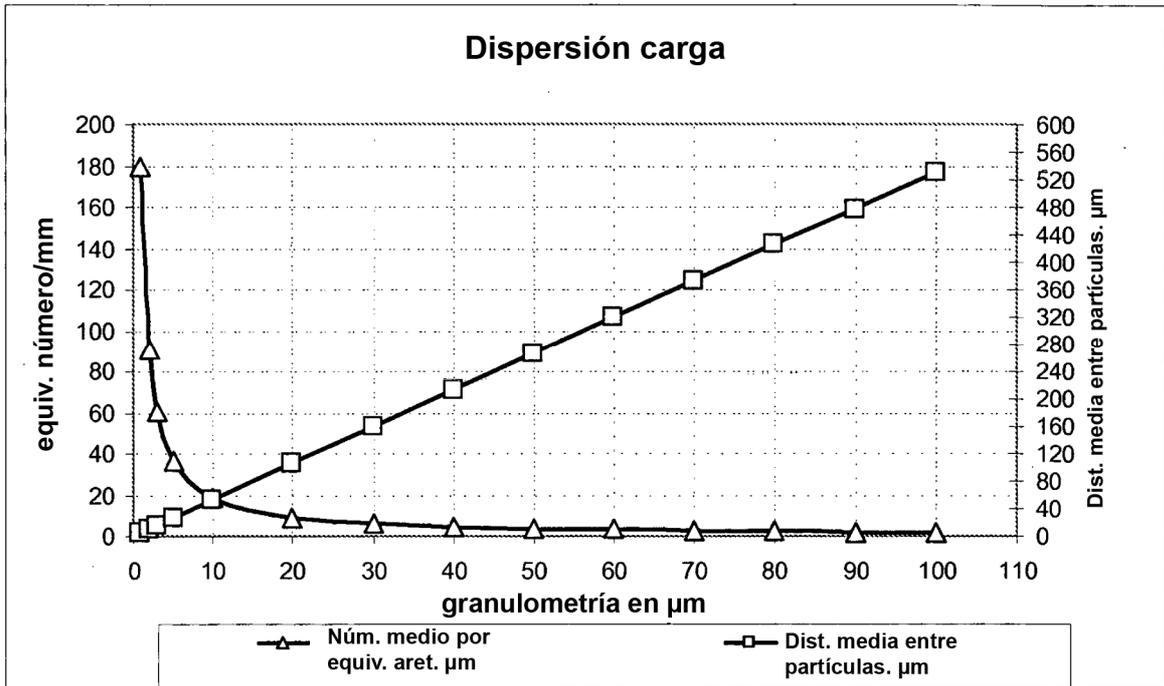


Fig. 3A

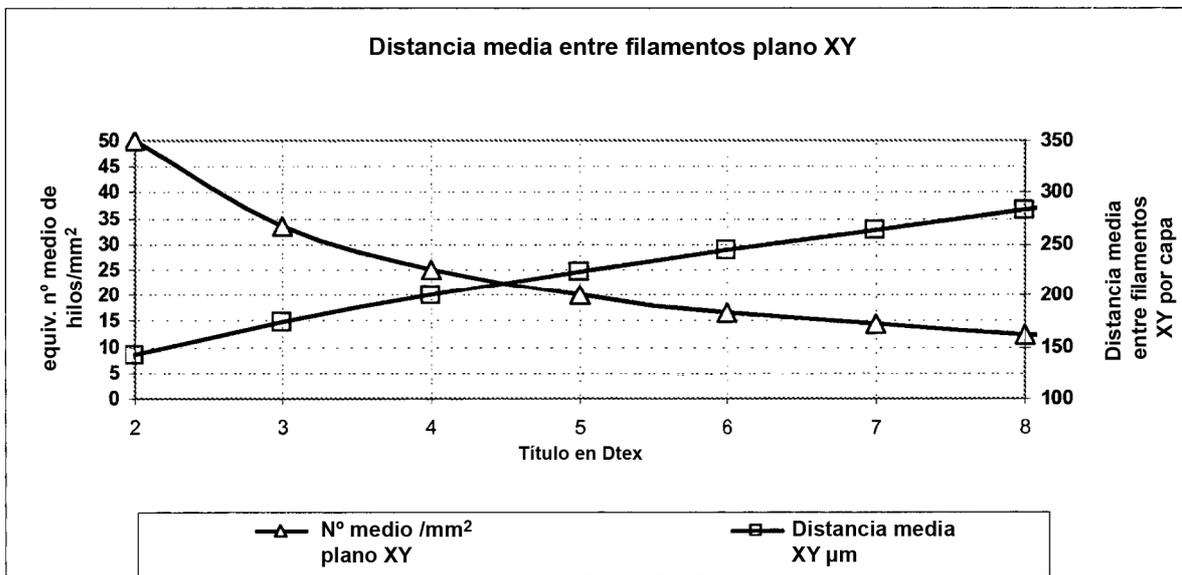


Fig. 3 B

Carga media rotura
Presión: 200,0 bares

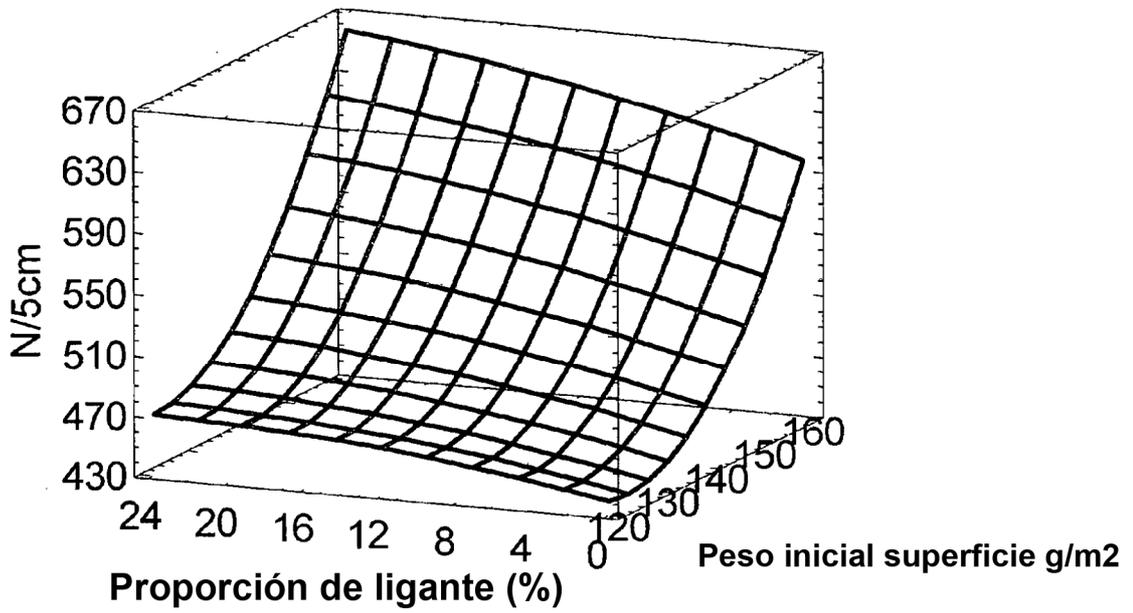


Fig. 4

Elongación rotura
Presión: 170,0 bares

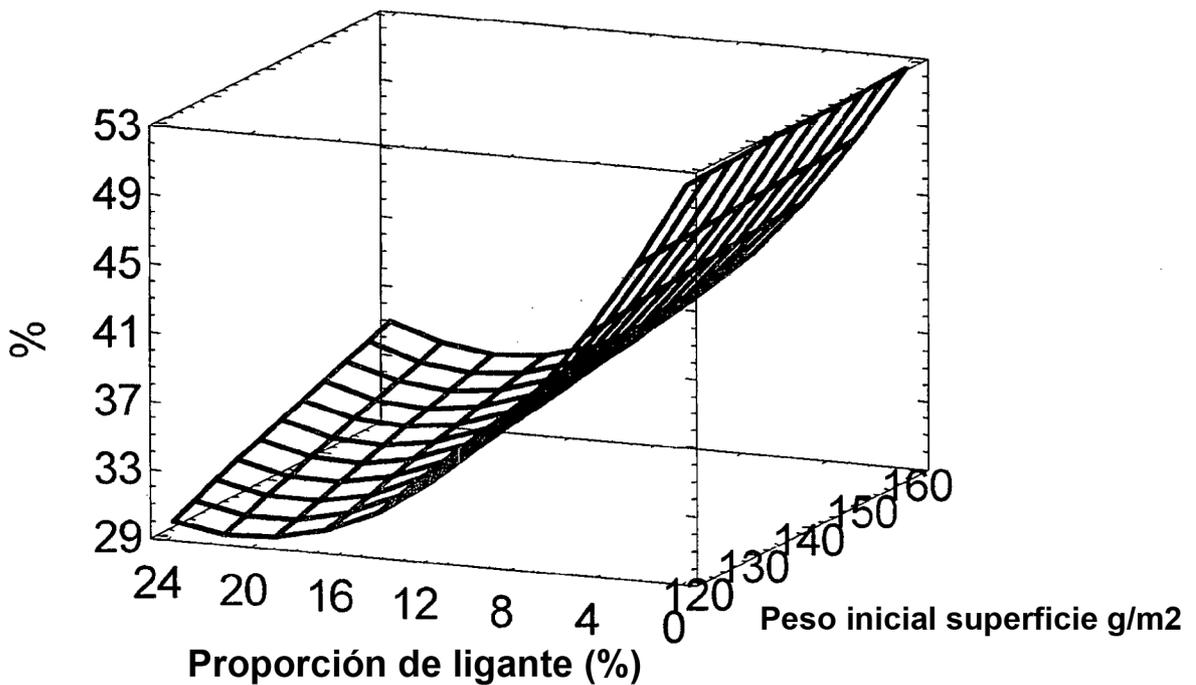


Fig. 5

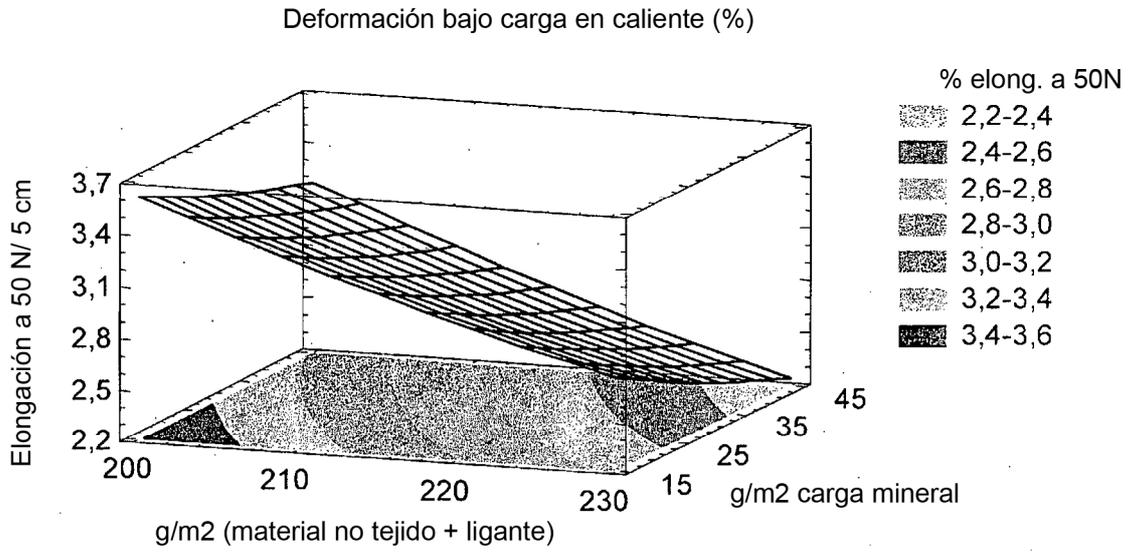


Fig. 6

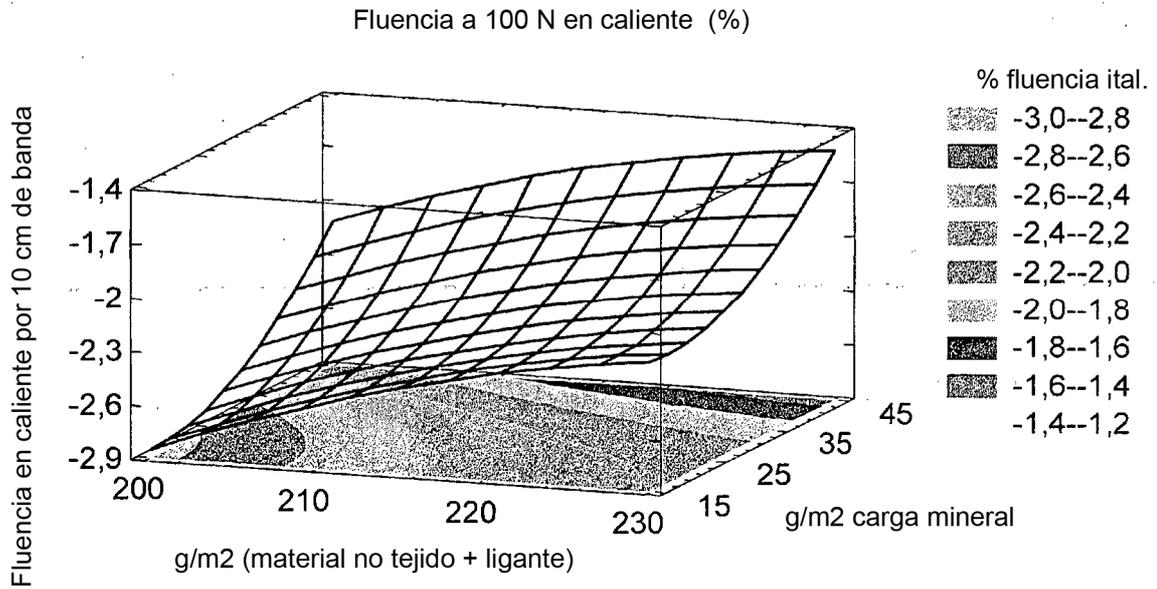


Fig. 7

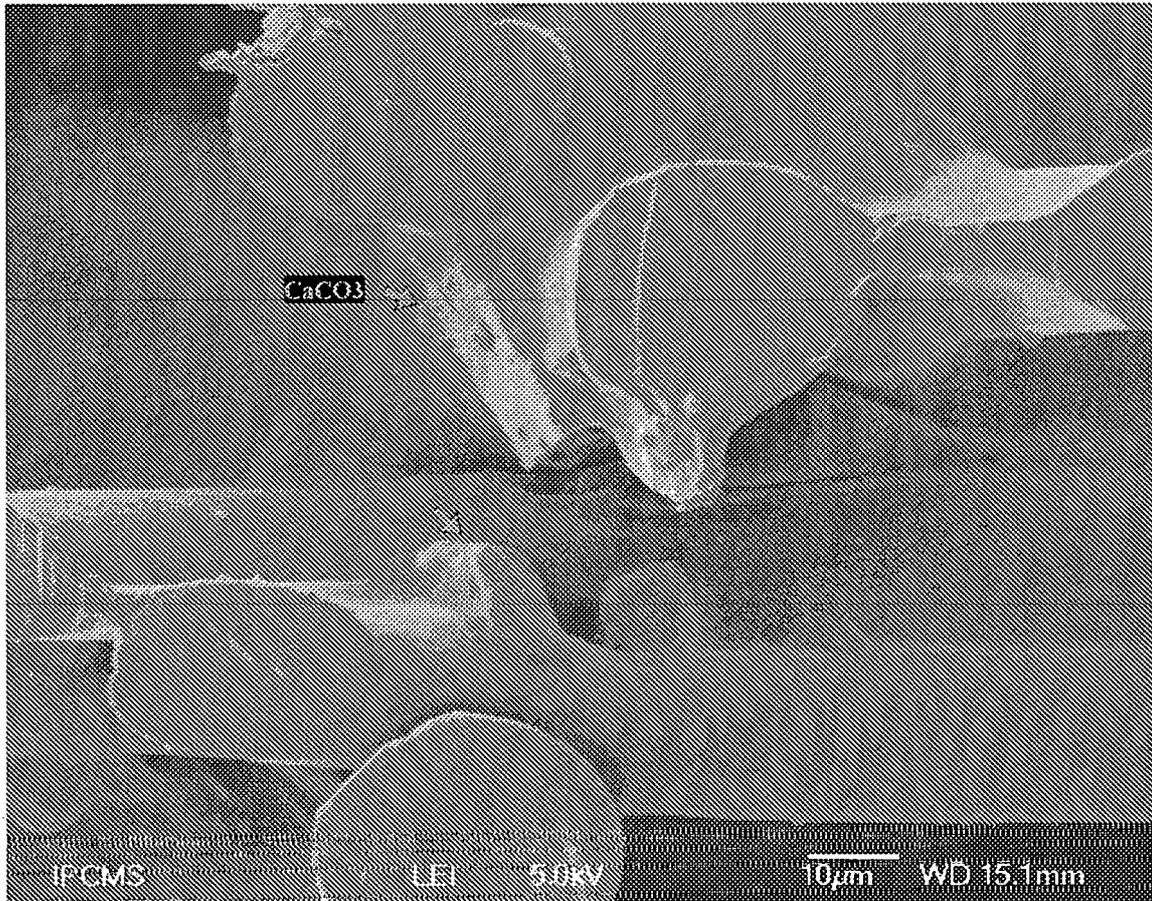


Fig. 8

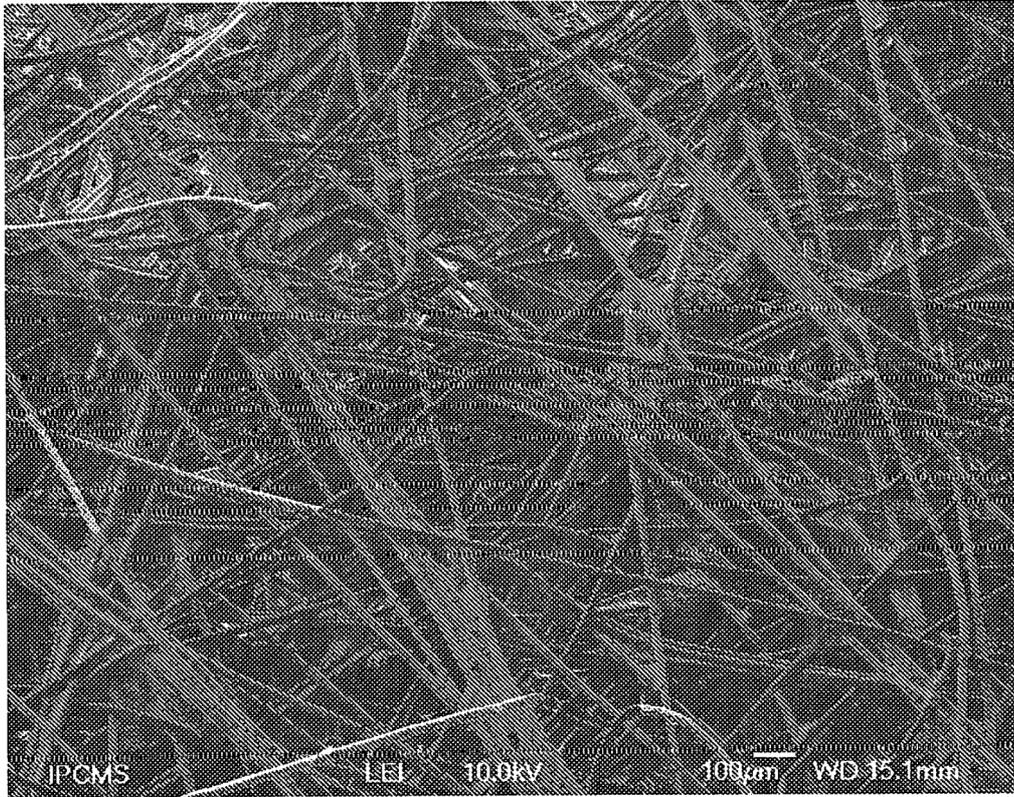


Fig. 9

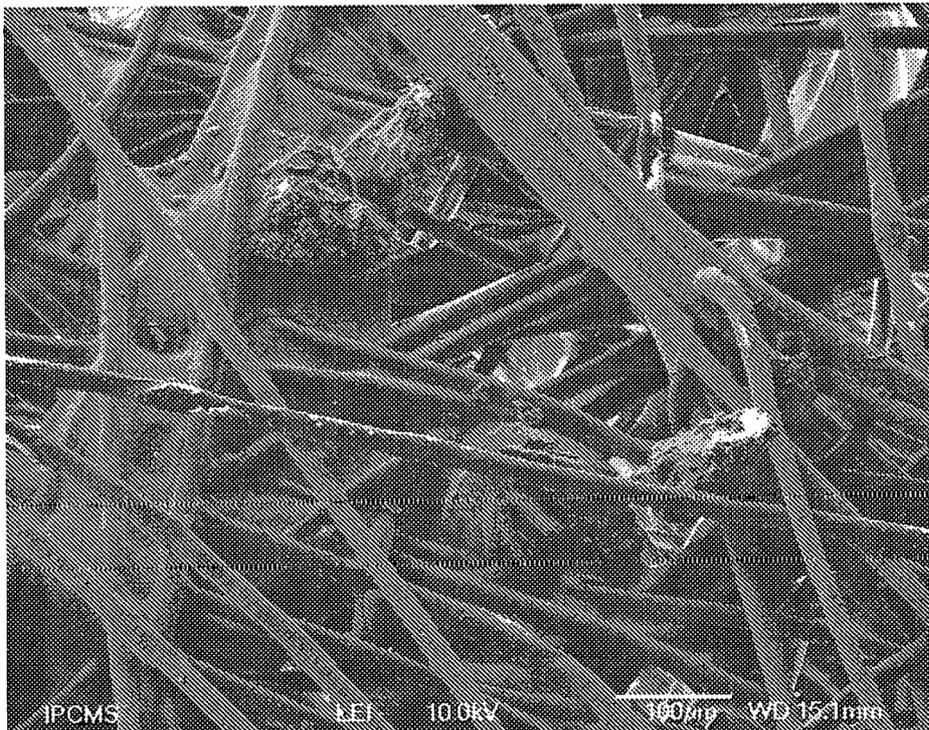


Fig. 10

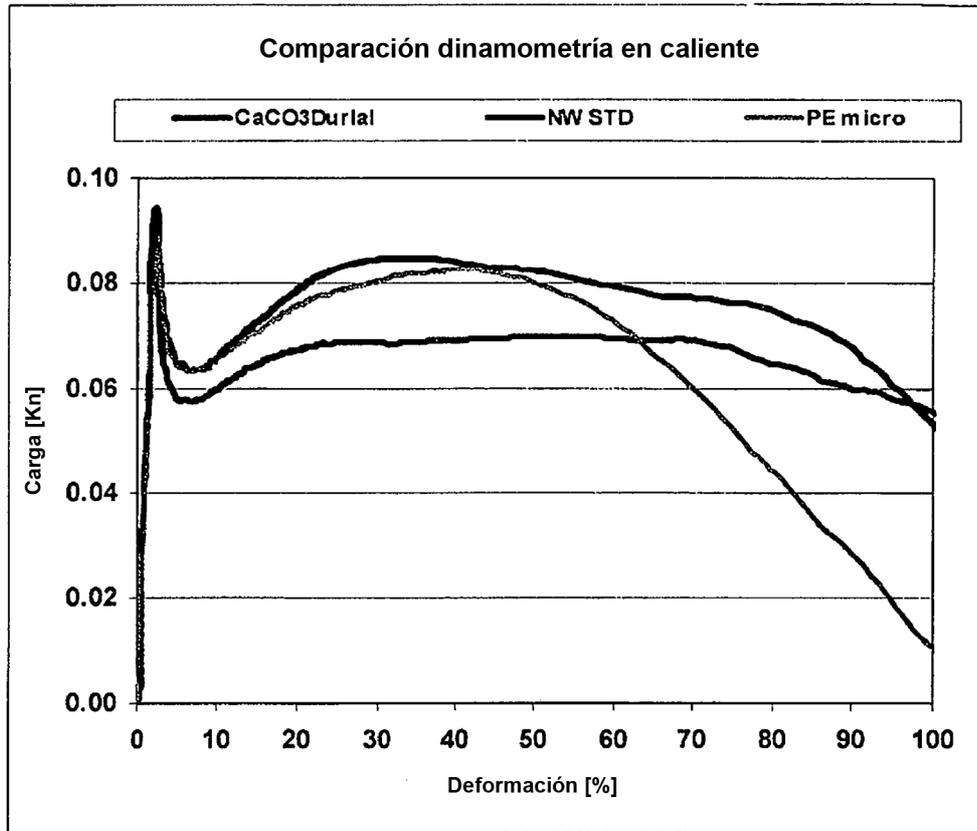


Fig. 11

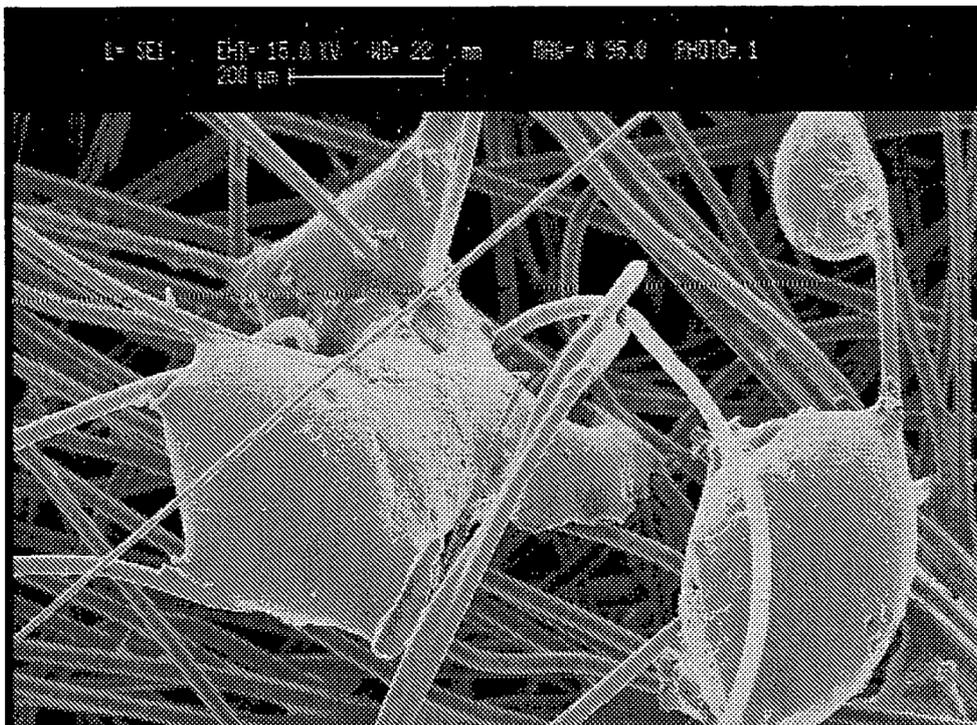


Fig. 12

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se da únicamente para ayuda del lector y no forman parte de documento de patente europea. A pesar del gran cuidado puesto en su elaboración errores u omisiones no pueden excluirse y la OEP declina cualquier responsabilidad a este respecto.

5

Documentos de patente citados en la descripción

- FR 8816711 [0015] [0096] [0125]
- EE.UU. 6221973 B [0016]
- EE.UU. 4076917 A [0019]
- EP 0583086 A [0019]
- WO 9731036 A [0019]
- EE.UU. 6299936 B [0023]
- EP 11664418 A [0023]
- EE.UU. 20090048371 A [0025]
- SER 858986 [0029]
- WO 2006068574 A [0086]