



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 271 875**

51 Int. Cl.:

D21H 13/22 (2006.01)

D21H 13/26 (2006.01)

D21H 13/40 (2006.01)

D21H 13/50 (2006.01)

D21H 13/46 (2006.01)

D21H 13/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04725026 .1**

86 Fecha de presentación : **01.04.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1618252**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.01.2006**

54 Título: **Estera de tela no tejida de fibras, procedimiento para su fabricación y material fibroso compuesto.**

30 Prioridad: **25.04.2003 DE 103 18 858**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

73 Titular/es: **FRENZELIT-WERKE GmbH & Co. KG.**
Frankenhammer 7
95460 Bad Berneck, DE

72 Inventor/es: **Erb, Wilfried y**
Übelmesser, Peter

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Estera de tela no tejida de fibras, procedimiento para su fabricación y material fibroso compuesto.

5 La invención se refiere a una estera de tela no tejida de fibras como producto semiacabado que comprende un termoplástico de alto rendimiento como fibra fusible y una fibra de refuerzo, así como a un procedimiento para la fabricación de una estera de tela no tejida de fibras de este tipo y a materiales fibrosos compuestos fabricados con la estera de tela no tejida de fibras.

10 Según el estado de la técnica se conoce la fabricación de tela no tejida según el procedimiento en húmedo con modos de procedimiento típicos derivados de la fabricación de papel. En "Vliesstoffe", Wiley-VCH, editorial Wiley-VCH Weinheim 2000, a partir de la página 235 y siguientes se describe un procedimiento de este tipo. El procedimiento se pone en práctica dispersando las fibras en agua, formando seguidamente la tela no tejida de manera continua sobre una cinta de tamiz mediante filtración y a continuación consolidando, secando y enrollando la cinta de tela no tejida fabricada.

Procedimientos de este tipo se emplean en lo esencial para la fabricación de papel, como por ejemplo papel de fibras sintéticas, papel para bolsas de té, papel de filtros de aire o también papeles de envoltura de cigarrillos.

20 El procedimiento según el estado de la técnica se ha empleado por lo tanto sólo para la fabricación de papeles especiales o de telas no tejidas técnicas especiales como producto final.

Del estado de la técnica se conocen también piezas moldeadas, formadas de fibras fusibles y de una fibra de refuerzo. En el documento EP 0 774 343 A1 se da a conocer una pieza moldeada, compuesta de una capa de núcleo y de una capa de recubrimiento, estando formada la capa de núcleo de fibras fusibles y de fibra de refuerzo. No obstante, se ha demostrado que esta pieza moldeada sólo es apropiada para el fin de aplicación mencionado en la solicitud europea arriba indicada. La pieza moldeada según el documento EP 0 774 343 A1 tiene características insuficientes respecto al peso específico y a la resistencia, por lo que su posibilidad de aplicación está limitada.

30 El objetivo de la presente invención consiste por lo tanto en proporcionar una novedosa estera de tela no tejida de fibras, apropiada como producto semiacabado para la fabricación de materiales fibrosos compuestos con alto peso específico. Asimismo, un objetivo de la presente invención consiste en especificar un procedimiento para la fabricación de una estera de tela no tejida de fibras de este tipo. El procedimiento debe presentar además una gran variabilidad respecto a los componentes que se pueden emplear y las características realizables con los mismos.

Este objetivo se consigue respecto a la estera de tela no tejida de fibras por medio de las características caracterizadoras de la reivindicación 1, respecto al procedimiento para la fabricación de la estera de tela no tejida de fibras mediante las características de la reivindicación 22 y respecto al material fibroso compuesto mediante las características de la reivindicación 30. Las reivindicaciones dependientes dan a conocer variantes ventajosas.

De acuerdo con la invención se propone por lo tanto una estera de tela no tejida de fibras que contiene por lo menos una primera fibra de un termoplástico de alto rendimiento como fibra fusible y por lo menos una segunda fibra de un material de alto rendimiento como fibra de refuerzo. Las fibras individuales están fijadas en la estera de tela no tejida de fibras por medio de un aglutinante. Lo esencial del objeto de la presente invención es que las fibras fusibles presentan en la estera de tela no tejida de fibras una longitud de fibra inferior a la de la fibra de refuerzo. La estera de tela no tejida de fibras contiene una proporción en peso de fibra fusible de un 30% a un 90% en peso y una proporción en peso de fibra de refuerzo de un 10% a un 70% en peso.

50 Debido a que la longitud de la fibra fusible es inferior a la de la fibra de refuerzo se consigue una mezcla homogénea de ambos tipos de fibras, de modo que en la transformación posterior del producto semiacabado tiene lugar una distribución uniforme y homogénea de la fibra de refuerzo en el material fibroso compuesto. La orientación de las fibras en la capa puede ser isotropa o anisótropa.

55 En el procedimiento de acuerdo con la invención, la longitud de la fibra fusible es de 0,1 mm a 30 mm, preferentemente de 2 mm a 6 mm y con especial preferencia de 2,5 mm a 3 mm. Asimismo debe observarse que exista una longitud de fibra lo más uniforme posible, por lo que puede realizarse también una distribución lo más homogénea posible de la fibra fusible en la estera de tela no tejida de fibras. La fibra de refuerzo del material de alto rendimiento tendrá igualmente una longitud de 0,1 mm a 30 mm, pero es siempre más larga que la fibra fusible, tal como se ha definido en la reivindicación 1. Longitudes de fibra apropiadas de las fibras de refuerzo son de 6 mm a 18 mm, especialmente preferidas de 6 mm a 12 mm. También en el caso de la fibra de refuerzo debe prestarse atención de que exista una longitud de fibra lo más uniforme posible.

65 Desde el punto de vista material, la invención comprende respecto a la fibra fusible todas las fibras conocidas del estado de la técnica que pueden fabricarse de un termoplástico de alto rendimiento. Ejemplos de fibras de este tipo son fibras de poliétertercetona (PEEK), poli-p-fenilensulfuro (PPS), poliéterimida (PEI) o poliétersulfona (PES) y/o mezclas de las mismas.

ES 2 271 875 T3

Como fibras de refuerzo es posible emplear las que pueden fabricarse de materiales de alto rendimiento. Ejemplos de ellas son fibras de polibenzoxazol (PBO), poliimida (PI), polibencimidazol (PBI), fibras metálicas, fibras de vidrio, fibras de aramida, fibras de carbono, fibras cerámicas, fibras naturales y/o mezclas de las mismas.

Como se ha explicado anteriormente, la estera de tela no tejida de fibras tiene tal estructura que las fibras individuales están fijadas entre sí por medio de un aglutinante. Las fibras mismas siguen existiendo como se han incorporado y están unidas entre sí mediante el aglutinante sólo en los puntos de cruce o de contacto. Esta estructura de la estera de tela no tejida de fibras es importante, ya que para el material compuesto a fabricar posteriormente debe evitarse una separación de las fibras de refuerzo y/o una mezcla no homogénea.

El aglutinante mismo puede ser un aglutinante que actúa de forma física y/o mediante pegado.

Cuando se emplea un aglutinante que actúa de forma física, el efecto de unión se logra por grapado y/o enganchado de las fibras mediante el aglutinante. Por lo tanto, como aglutinantes son apropiados fibrillas, fibradas y/o aglutinantes fibrosos.

La ventaja de un aglutinante de este tipo consiste en que no se elimina forzosamente en lo esencial del sistema durante la transformación posterior bajo el efecto de temperatura y presión, sino que se mantiene en el material acabado, lo que permite controlar de forma selectiva también las características del material.

Los aglutinantes termoplásticos (thermobonding) están seleccionados de tal manera que su punto de fusión se encuentre debajo del punto de fusión de la fibra fusible, de modo que se produce un efecto de ligadura.

Conforme a la invención pueden emplearse aglutinantes basados en polivinilalcohol (PVA), polivinilacetato (PVAC), etilenovinilacetato (EVA), poliácido, poliuretano (PUR), resinas, en especial por ejemplo resina melamínica o resina fenólica, poliolefinas como polietileno (PE), polipropileno (PP), poliamidas aromáticas (aramidas) y copolímeros de los mismos.

El aglutinante puede ser una dispersión o presentar la forma de fibrillas, fibradas o puede tener un carácter fibroso. En el caso de un aglutinante de este tipo, la geometría respecto a la relación entre longitud, ancho y altura puede variar para cada parámetro individual en relación con otro en el intervalo de 1:1 a 1: 100.000.

Naturalmente, la estera de tela no tejida de fibras conforme a la invención puede comprender además también aditivos. Estos aditivos pueden emplearse para influir en las características de la estera de tela no tejida de fibras y de esta manera también en las del material fibroso compuesto fabricado con la estera de tela no tejida de fibras. Conforme a la presente invención pueden emplearse por lo tanto aditivos que influyen en características como conductividad eléctrica, conductividad térmica, comportamiento al roce, resistencia térmica, resiliencia, resistencia o resistencia a la abrasión. Estos aditivos pueden emplearse por ejemplo en forma de fibras, fibrillas, fibradas o pulpas. Los aditivos pueden ser fibras o polvo de PTFE, fibras de PI, fibras de aramida, fibras de carbono o polvos metálicos y/o cerámicos y también orgánicos. Especialmente apropiadas son fibras de carbono a la escala de nanómetros. Por lo tanto, la estera de tela no tejida de fibras puede actuar también como capa funcional.

Lo esencial es que la estera de tela no tejida de fibras conforme a la invención presenta un bajo peso por unidad de superficie. Además, el objeto plano se caracteriza por una elevada uniformidad del objeto plano respecto al grosor en dirección longitudinal y transversal. La estera de tela no tejida de fibras puede presentar en función de las fibras de refuerzo y de las fibras fusibles empleadas y de las partes en peso de las mismas un peso por unidad de superficie de 8 g/m² a 400 g/m², preferentemente de 50 g/m² a 150 g/m² y un peso específico de 30 kg/m³ a 500 kg/m³, preferentemente de 100 kg/m³ a 200 kg/m³. La estera de tela no tejida de fibras conforme a la invención tiene preferentemente un grosor de 0,1 mm a 4 mm, especialmente preferido de 0,5 mm a 2 mm. El bajo peso por unidad de superficie facilita la fabricación de piezas moldeadas muy delgadas durante el posterior proceso de prensado.

La estera de tela no tejida de fibras conforme a la invención puede estar compuesta además de tal manera que en por lo menos un lado exterior de la estera de tela no tejida de fibras está aplicado un sustrato plano. Esto conlleva la ventaja de que este sustrato plano puede estar configurado por ejemplo también como capa funcional que en el transcurso del proceso de transformación, es decir cuando el producto semiacabado se transforma en un producto final, esta capa funcional asume determinadas funciones como por ejemplo una conductividad o también una función especial de pegado. El sustrato plano puede estar configurado en forma de tejido, material colocado, papel o tela no tejida. Según otra alternativa de la estera de tela no tejida de fibras conforme a la invención se prevé que por lo menos dos esteras de tela no tejida de fibras estén colocadas una sobre otra, es decir como sustrato plano sirve otra estera de tela no tejida de fibras, por lo que en este caso se presenta un material compuesto de dos esteras de tela no tejida de fibras.

Asimismo, la invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de una estera de tela no tejida de fibras tal como se ha descrito anteriormente. El procedimiento conforme a la invención prevé que la fibra fusible y la fibra de refuerzo se dispersen en un agente de dispersión, preferentemente agua, y que seguidamente se lleve a cabo una formación continua de tela no tejida mediante filtración sobre una cinta de tamiz y a continuación se proceda a una consolidación y un secado de la tela no tejida. Es posible añadir el aglutinante durante el proceso de dispersión y/o durante la formación de la tela no tejida.

ES 2 271 875 T3

Como se conoce de por sí del estado de la técnica, también en el procedimiento conforme a la invención se emplea un tamiz de marcha inclinada.

Además, el aglutinante se añade preferentemente en forma de dispersión. El aglutinante puede suministrarse tanto durante el proceso de dispersión como durante la formación de tela no tejida.

Igualmente es posible añadir los aditivos durante el proceso de dispersión o durante la formación de la tela no tejida.

Una ventaja del procedimiento conforme a la invención consiste en que el peso por unidad de superficie, el peso específico y el grosor de la tela no tejida pueden controlarse mediante la composición material de la dispersión y/o la velocidad de suministro de la dispersión sobre el tamiz inclinada y/o la velocidad de transporte de la misma. De esta manera es posible fabricar esteras de tela no tejida de fibras con un peso por unidad de superficie de 8 g/m^2 a 400 g/m^2 y un peso específico de 30 kg/m^3 a 500 kg/m^3 , tal como se ha descrito anteriormente. Lo esencial es que para el procedimiento conforme a la invención se ponga a disposición una mezcla homogénea en forma de dispersión de los productos de partida, de modo que con el suministro de esta dispersión sobre el tamiz se consigue una distribución homogénea de los tipos de fibra fusible y de fibra de refuerzo. Lo especialmente sorprendente del procedimiento conforme a la invención ha sido que la estera de tela no tejida de fibras fabricada con las fibras anteriormente descritas presenta una excelente estabilidad. Por lo tanto, es posible transformar esta estera de tela no tejida de fibras mediante otros pasos de transformación en un producto final.

Para la fabricación de una estera de tela no tejida de fibras, que presenta en por lo menos un lado exterior adicionalmente un sustrato plano, está previsto que la formación de la tela no tejida se efectúe con fabricados planos colocados en el tamiz inclinada. Estos fabricados planos pueden ser material colocado, un tejido o una tela no tejida.

Asimismo, la invención se refiere también a un material fibroso compuesto de acuerdo con las características de la reivindicación 30.

El material fibroso compuesto conforme a la presente invención se caracteriza especialmente porque la fibra de refuerzo con una proporción en peso de un 30% a un 90% en peso, referida a la proporción en peso del material compuesto, está distribuida de forma homogénea en el material. La orientación de la fibra en la matriz del material fibroso compuesto puede ser isótropa y/o anisótropa. La longitud de las fibras en el material fibroso compuesto es de 0,1 mm a 30 mm, preferentemente de 6 mm a 18 mm, especialmente preferido de 6 mm a 12 mm. Las fibras están elegidas entre fibras de materiales de alto rendimiento conocidas del estado de la técnica. Respecto a este punto se remite a la descripción de la estera de tela no tejida de fibras.

La matriz del material fibroso compuesto conforme a la invención está formada preferentemente de un termoplástico de alto rendimiento. Desde el punto de vista material pueden emplearse los termoplásticos de alto rendimiento descritos también anteriormente con referencia a la estera de tela no tejida de fibras.

Lo esencial es que el material fibroso compuesto conforme a la presente invención presente un peso específico entre $0,25 \text{ g/cm}^3$ y 6 g/cm^3 . Se ha demostrado que el peso específico que se puede obtener con los materiales fibrosos conforme a la invención se encuentra entre un 30% y un 100% del peso específico que se puede conseguir como máximo, calculado en base al peso específico de los diferentes materiales iniciales, es decir de las fibras de refuerzo y de la matriz. De esta manera está disponible por primera vez un material de alto rendimiento cuyas características son comparables con las de materiales metálicos. Por lo tanto, el material podría denominarse también chapa de plástico.

El material fibroso compuesto conforme a la presente invención se presenta preferentemente en forma de fabricado plano, pero naturalmente se puede moldear formando fabricados tridimensionales. El grosor del material fibroso compuesto en forma de fabricado plano se encuentra preferentemente entre 0,01 mm y 2 mm.

El material fibroso compuesto conforme a la invención puede presentar además también una capa funcional. Esta capa funcional existe por lo menos en un lado del material fibroso compuesto de acuerdo con la invención.

El material fibroso compuesto conforme a la invención puede fabricarse preferentemente mediante prensado de por lo menos una estera de tela no tejida de fibras según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 20 en una herramienta calentada. Presiones apropiadas son de $0,05 \text{ N/mm}^2$ a 15 N/mm^2 . En función de la presión aplicada y las fibras de refuerzo empleadas es posible ajustar el peso específico del material fibroso compuesto a fabricar.

La invención se describe a continuación más detalladamente con referencia a ejemplos de fabricación y figuras.

En las figuras se muestran:

Fig. 1 Representación esquemática de un dispositivo para la fabricación de la estera de tela no tejida de fibras.

Fig. 2 y 3 Tomas de microscopio electrónico de un material fibroso compuesto conforme a la invención.

ES 2 271 875 T3

Ejemplo 1

Ejemplo de fabricación de una estera de tela no tejida de fibras.

5 Bajo VP00054 se ha fabricado a título de ejemplo una tela no tejida de fibras.

	PPS longitud de corte 3 mm	81% en peso
	Fibra de carbono, longitud de corte 6 mm	19% en peso
10	En relación con las anteriores:	
	Fibra de ligadura PVA 4 mm	10% en peso
	Peso por unidad de superficie:	128 g/m ²
	Grosor:	0,95 mm
15	Peso específico:	0,135 g/cm ³

Ejemplo 2

Ejemplo de fabricación de un material fibroso compuesto

20 De esta tela no tejida se han fabricado materiales fibrosos compuestos consolidados:

	Prensado de una sola capa	
	Temperatura de prensado:	350°C
25	Presión superficial:	3,3 N/mm ²
	Grosor:	110 µm
	Peso específico:	1,17 g/cm ³

30 En la figura 1 se muestra la representación esquemática de una instalación de tamiz inclinado, tal como se ha empleado para la fabricación de la estera de tela no tejida de fibras. El dispositivo 1 se compone de un tamiz 2 de marcha inclinada, así como de un dispositivo 3 de alimentación horizontal con el cual se suministra la dispersión de las fibras fusibles y de las fibras de refuerzo al tamiz 2 de marcha inclinada. El tamiz 2 de marcha inclinada está configurado de tal manera que es posible un desagüe. Para este fin está previsto un recipiente colector 4 apropiado.

35 Para el ajuste controlado del grosor está colocado un dispositivo 5 ajustable apropiado para realizar el grosor de la tela de fibra no tejida. La dispersión de fibras se suministra mediante el conducto 3 horizontal a una cinta en circulación, guiada mediante rodillos 6. Una vez suministrada la dispersión, la tela no tejida de fibras se conduce por encima de un dispositivo 7 de secado para garantizar la unión de las fibras individuales con el aglutinante. A continuación se retira la estera de tela no tejida de fibras fabricada de esta manera.

40 En las figuras 2 y 3 se muestran tomas de microscopio electrónico de un material fibroso compuesto conforme a la invención. El material fibroso compuesto según las figuras 2 y 3 es un material compuesto fabricado de una estera de tela no tejida de fibras compuesta de fibras de vidrio como fibras de refuerzo y de fibras de PPS como fibras fusibles. Tal como lo muestran las tomas mediante microscopio electrónico en las figuras 2 y 3, la fibra 9 de refuerzo está distribuida de forma homogénea en la matriz de termoplástico. De las figuras 2 y 3 se desprende también que las respectivas fibras están presentes de forma prácticamente no modificada, y en especial no están acortadas. Esto contribuye de manera decisiva al aumento del módulo de elasticidad y sobre todo a la resistencia del material a la tracción en comparación con láminas termoplásticas puras no reforzadas.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Estera de tela no tejida de fibras como producto semiacabado que comprende por lo menos una primera fibra de un termoplástico de alto rendimiento como fibra fusible con una longitud de fibra de 0,1 mm a 30 mm con una proporción en peso de un 30% a un 90%, y por lo menos una segunda fibra de refuerzo de un material de alto rendimiento con una longitud de fibra de 0,1 mm a 30 mm, cuya estabilidad térmica es superior a la de la fibra fusible, con una proporción en peso de un 10% a un 70%, estando unidas la fibra fusible y la por lo menos una fibra de refuerzo sólo en los puntos de cruce o puntos de contacto con un 1 a un 10 por ciento en peso de un aglutinante y, estando las proporciones en peso referidas a con la formulación total de la estera de tela no tejida de fibras, con el requisito de que la longitud de fibra de la fibra fusible sea inferior a la de la fibra de refuerzo y que la estera de tela no tejida de fibras presente un peso por unidad de superficie de 8 g/m² a 400 g/m².
2. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizada** porque la longitud de la fibra fusible es de 2 mm a 6 mm.
3. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizada** porque la longitud de la fibra fusible es de 2,5 mm a 3,5 mm.
4. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizada** porque la longitud de la fibra de refuerzo es de 6 mm a 18 mm.
5. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con la reivindicación 4 **caracterizada** porque la longitud de la fibra de refuerzo es de 6 mm a 12 mm.
6. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizada** porque la fibra fusible está elegida entre poliétertercetona, poli-p-fenilensulfuro, poliéterimida y/o poliétersulfona y/o mezclas de las mismas.
7. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizada** porque la fibra de refuerzo está elegida entre fibras de vidrio, fibras de aramida, fibras de carbono, fibras cerámicas, fibras metálicas, fibras de poliimida, fibras de polibenzoxazol y fibras naturales y/o mezclas de las mismas.
8. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 **caracterizada** porque el aglutinante está elegido entre compuestos basados en poliacrilato, polivinilacetato, polivinilalcohol, poliuretano, resinas, poliolefinas, poliamidas aromáticas o copolímeros de los mismos o mezclas de los mismos.
9. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con la reivindicación 8 **caracterizada** porque el aglutinante está elegido entre fibrillas, fibradas y/o aglutinantes fibrosos y la geometría respecto a la relación entre longitud, ancho y altura para cada uno de los parámetros individuales en relación con otro varía en el intervalo de 1:1 a 1:100.000.
10. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 **caracterizada** porque comprende además aditivos.
11. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con la reivindicación 10 **caracterizada** porque los aditivos están elegidos entre aditivos tribológicos, aditivos de fibras, fibrillas, fibradas, pulpa, polvos metálicos o cerámicos o polvos orgánicos y/o mezclas de los mismos.
12. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con la reivindicación 11 **caracterizada** porque los aditivos son fibras o polvo de PTFE, fibras de PI, fibras de aramida, fibras o polvo de carbono y/o polvos metálicos.
13. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 12 **caracterizada** porque la estera de tela no tejida de fibras presenta un peso específico de 30 kg/m³ a 500 kg/m³.
14. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 **caracterizada** porque presenta un grosor de 0,1 mm a 4 mm.
15. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 14 **caracterizada** porque en por lo menos un lado exterior de la estera de tela no tejida de fibras está aplicado un sustrato plano.
16. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con la reivindicación 15 **caracterizada** porque está aplicado un producto acintado en forma de tejido, material colocado, papel o tela no tejida.
17. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 16 **caracterizada** porque es un material compuesto de por lo menos dos esteras de tela no tejida de fibras.
18. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17 **caracterizada** porque la fibra fusible y la fibra de refuerzo están presentes en la estera de forma homogéneamente distribuida.

ES 2 271 875 T3

19. Estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 18 **caracterizada** porque las fibras fusibles y las fibras de refuerzo están presentes en la estera de forma no homogéneamente distribuida.

20. Procedimiento para la fabricación de una estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 19 **caracterizado** porque la fibra fusible y la fibra de refuerzo se dispersan en un medio de dispersión, preferentemente agua, porque a continuación se lleva a cabo una formación continua de tela no tejida mediante filtración en una cinta de tamiz de marcha inclinada y a continuación se procede a una consolidación y secado de la cinta de tela no tejida, añadiéndose el aglutinante durante el proceso de dispersión y/o durante la formación de la tela no tejida.

21. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 20 **caracterizado** porque el aglutinante se añade en forma de fibras a una dispersión.

22. Procedimiento de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 20 ó 21 **caracterizado** porque los aditivos se incorporan en forma de fibras o polvos.

23. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 22 **caracterizado** porque los aditivos se incorporan o espolvo-rean durante el proceso de dispersión y/o durante la formación de tela no tejida.

24. Procedimiento de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 20 a 23 **caracterizado** porque el peso por unidad de superficie y el grosor de la tela no tejida se controlan mediante la composición material de la dispersión y/o la velocidad de alimentación de la dispersión sobre el tamiz inclinado y/o la velocidad de transporte del mismo.

25. Procedimiento de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 20 a 24 **caracterizado** porque la formación de tela no tejida se lleva a cabo con fabricados planos colocados sobre el tamiz inclinado.

26. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 25 **caracterizado** porque como fabricado plano se emplea un material colocado, tejido o una tela no tejida.

27. Material fibroso compuesto fabricado de por lo menos una estera de tela no tejida de fibras de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque comprende de un 30% a un 90% en peso de una fibra de refuerzo elegida entre materiales de alto rendimiento con una longitud de fibra de 0,1 mm a 30 mm, y porque la fibra de refuerzo está orientada de forma anisótropa en la matriz del material de alto rendimiento, presentando el material fibroso compuesto un peso específico de 0,25 g/cm³ a 6 g/cm³.

28. Material fibroso compuesto de acuerdo con la reivindicación 27 **caracterizado** porque la fibra de refuerzo está elegida entre fibras de vidrio, fibras de aramida, fibras de carbono, fibras cerámicas o mezclas de las mismas.

29. Material fibroso compuesto de acuerdo con la reivindicación 27 ó 28 **caracterizado** porque la matriz se compone de un termoplástico de alto rendimiento elegido entre poliétertercetona, poli-p-fenilensulfuro, poliéterimida y/o poliétersulfona.

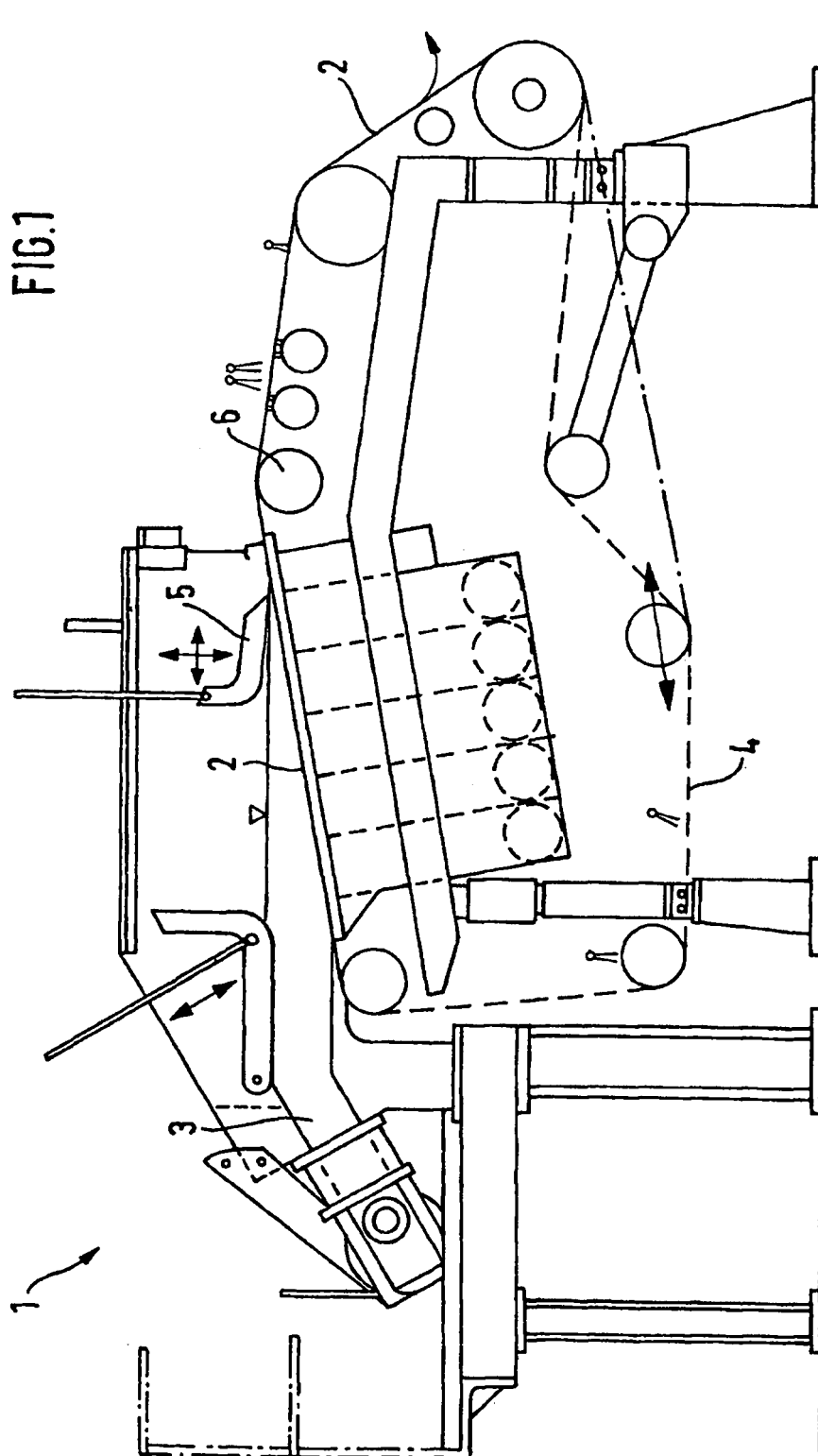
30. Material fibroso compuesto de acuerdo con la reivindicación 27 **caracterizado** porque el peso específico del material fibroso compuesto es de un 30% a un 100% del peso específico que puede lograrse como máximo calculado de los pesos específicos del material de matriz y de la fibra de refuerzo.

31. Material fibroso compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 27 a 30 **caracterizado** porque el material fibroso compuesto presenta por lo menos en un lado del material una capa funcional.

32. Material fibroso compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 27 a 31 **caracterizado** porque presenta un grosor de 0,01 mm a 1,6 mm.

33. Material fibroso compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 27 a 32 que puede fabricarse en una herramienta calentada mediante prensado de por lo menos dos esteras de tela no tejida de fibras conformes a por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 20.

34. Material fibroso compuesto de acuerdo con la reivindicación 33 **caracterizado** porque el prensado se ha llevado a cabo a una presión de 0,05 N/mm² a 15 N/mm².



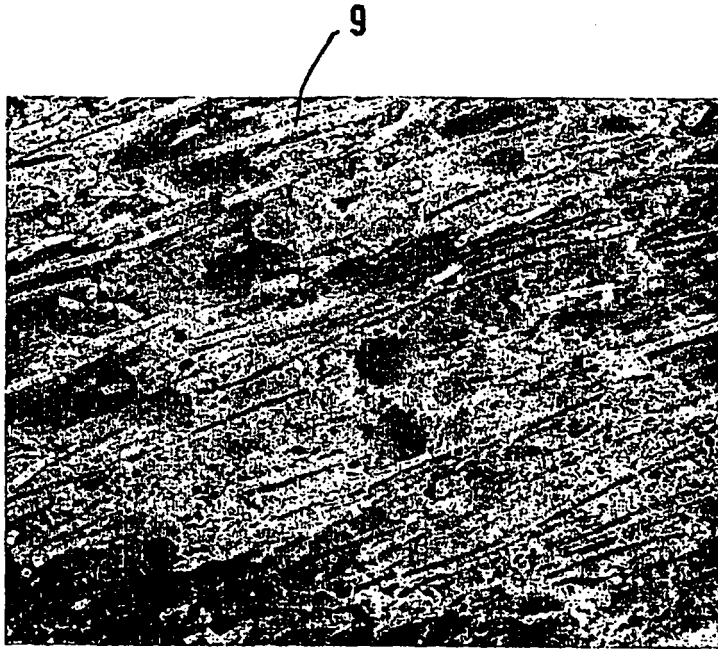


FIG.2



FIG.3