



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 301 126**

51 Int. Cl.:

B32B 5/26 (2006.01)

B60R 13/02 (2006.01)

D04H 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **06019521 .1**

86 Fecha de presentación : **19.09.2006**

87 Número de publicación de la solicitud: **1772258**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **11.04.2007**

54 Título: **Uso de un material laminado para la fabricación de piezas de plástico reforzadas con fibras y pieza de plástico reforzada con fibras.**

30 Prioridad: **06.10.2005 DE 10 2005 048 603**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

73 Titular/es: **J. H. Ziegler GmbH & Co. KG.**
Fabrikstrasse 2
77846 Achern, DE

72 Inventor/es: **Keck, Sabine y**
Doll, Andreas

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 301 126 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

Uso de un material laminado para la fabricación de piezas de plástico reforzadas con fibras y pieza de plástico reforzada con fibras.

La invención se refiere a un material no tejido laminado infiltrable con plástico para la fabricación de piezas de plástico reforzadas con fibras, con una capa de material no tejido como estrato nuclear (el denominado “núcleo”) y al menos una capa de cubrición que comprende las fibras de refuerzo o se compone de las fibras de refuerzo. Este tipo de materiales no tejidos laminados infiltrables se usa en la fabricación de piezas de plástico reforzadas con fibras esencialmente rígidas, en las que el plástico comprende una resina, en particular basada en poliéster o basada en epoxi, que penetra completamente en el material no tejido laminado poroso. Al solidificarse el plástico fundible se obtiene una pieza de plástico reforzada con fibras adecuada para solicitudes elevadas. Las fibras de refuerzo son, por ejemplo, fibras de vidrio o fibras de carbono.

El documento WO-A-03/038175 muestra un material no tejido laminado para la fabricación de una pieza de plástico de este tipo reforzada con fibras, en el que el material no tejido laminado comprende un estrato nuclear compuesto por fibras sintéticas o naturales y una capa de cubrición de fibras de vidrio que están unidas por punzonado.

El documento WO-A-91/18234 muestra un material para la fabricación de un tubo flexible de reparación para la renovación del interior de tuberías del alcantarillado, con un estrato nuclear compuesto por una estera de fibras de PES/poliacrilo y con capas de cubrición de fibras de vidrio. Para la fabricación del tubo flexible se realiza una costura longitudinal por soldadura. El tubo flexible se puede infiltrar con resina, se expande en estado infiltrado en la tubería del alcantarillado y después se endurece.

El documento DE-A-4407097 da a conocer un material no tejido laminado con un estrato nuclear y capas de cubrición de fibras termoplásticas para el uso en materiales de acolchado, fundas de asientos o colchones. El estrato nuclear y las capas de cubrición están unidos entre sí bien por hilos pelo pasantes o bien por acción térmica o por una combinación de acción térmica y presión. No se da a conocer ni resulta obvia la infiltración con resina endurecible.

En el pasado se usaban en el sector de los materiales compuestos de fibras las más diversas estructuras de refuerzo textiles, como, por ejemplo, tejidos, redes textiles, telas no tejidas o una combinación de este tipo de elementos, que se colocaban en varias capas superpuestas y se unían entre sí con la denominada “técnica de coser y tricotar”. Estos materiales eran satisfactorios para la preparación de materiales compuestos planos, pero para la fabricación de elementos de construcción embutidos presentaban una capacidad de drapeado demasiado baja. Además, no podían presentar un grosor muy grande, el cual, sin embargo, constituye en muchos casos de aplicación una propiedad importante e indispensable.

Por motivos de reducción de costes y del peso de las estructuras de refuerzo se realizó una capa nuclear formada por una capa de espuma, en la que, sin embargo, surgieron problemas de homogeneidad al incorporar la resina con los procedimientos de “moldeo por presión con inyección” o “moldeo por vacío”.

Por el documento EP 0395548 B1 (DE 69003436 T2) se conoce un estrato nuclear que debe garantizar tanto la obtención de un mayor grosor como una mayor capacidad de drapeado y una distribución más homogénea de la resina. Esta capa central se forma por cardado a partir de fibras sintéticas con un grosor de al menos 30 dtex y una longitud de corte de 40 a 70 mm y, dado el caso, se somete a un ligero punzonado para lograr una mayor cohesión. Las fibras muestran un cierto cresponado para generar un estrato ligero, grueso y aireado.

Sin embargo, se ha constatado que un estrato nuclear de este tipo no cumple de forma óptima su función, pues el material compuesto de fibras sólo presenta resistencias reducidas. Por esta razón surgen problemas de procesamiento en las operaciones de procesamiento posteriores a causa de la intensa deformación que se produce en la preparación del material no tejido laminado (estrato nuclear + capa(s) de cubrición) de varios estratos.

Los documentos DE 19832721 A1, EP 0774343 A1 y US 6,156,682 tratan de materiales no tejidos laminados de múltiples capas listos para el uso, en los que también se usan fibras de refuerzo. Las capas están rellenas parcialmente de plástico termoplástico. No se prevé ni es posible la infiltración con plástico endurecible conforme a lo establecido. Los documentos más bien tratan de materiales no tejidos laminados estables de forma pero flexibles para el uso en el revestimiento interior de automóviles. El documento DE 19521838 A1 trata de un material no tejido laminado embetunable para capas impermeables y obturadoras para tejados. Comprende una capa nuclear de fibras de soporte y aglutinantes que, para alcanzar una protección contra incendios, presenta en ambas caras una capa ignífuga, preferentemente un material no tejido de vidrio o una hoja metálica. Se prefiere un material no tejido de vidrio que actúa al mismo tiempo de refuerzo. Para mejorar la adhesión del betún se aplica en la cara exterior de las capas de refuerzo otra estructura laminar textil, preferentemente en forma de un material no tejido fino. No se prevé ni es posible la infiltración con plástico endurecible puesto que el material compuesto laminar descrito forma la capa impermeable y obturadora para tejados.

La presente invención se propone el objetivo de crear un material no tejido laminado poroso del tipo mencionado al principio, en el que el estrato nuclear se pueda procesar mejor con la o las capa(s) de cubrición.

ES 2 301 126 T3

Este objetivo se alcanza mediante el uso que presenta las características de la reivindicación 1 y mediante una pieza de plástico reforzada con fibras con las características de la reivindicación 17.

Se puede alcanzar una resistencia interna y estabilidad dimensional claramente mayores de la capa de material no tejido solidificando térmicamente la capa de material no tejido que forma el estrato nuclear, preferentemente antes de combinarla con la al menos una capa de cubrición, por calentamiento a la temperatura de fusión o de reblandecimiento de las fibras aglutinantes pero por debajo de la temperatura de fusión o de reblandecimiento de las fibras de soporte. Esto facilita el procesamiento posterior de la capa de material no tejido como sustrato nuclear de un material no tejido laminado poroso del tipo reivindicado.

Resulta ventajoso que el estrato nuclear presente un peso por metro cuadrado de 100 a 500 g/m², en especial de 125 a 400 g/m², en especial de 125 a 300 g/m², en especial de 125 a 250 g/m² y con especial preferencia de 150 a 250 g/m².

Asimismo resulta ventajoso que el estrato nuclear presente un grosor de 3 a 18 mm, en especial de 3 a 15 mm, en especial de 3 a 12 mm, en especial de 3,5 a 10 mm, en especial de 3,5 a 8 mm, en especial de 4 a 8 mm. El grosor se mide antes de la laminación del estrato nuclear con la al menos una capa de cubrición a una presión de ensayo de 0,5 kPa conforme a la norma DIN EN ISO 9073-2.

Para la preparación del estrato nuclear solidificado térmicamente es concebible que la mezcla de fibras presente fibras de un solo componente con diferentes puntos de fusión. No obstante, en una forma de realización preferida de la invención, resulta ventajoso que las fibras aglutinantes comprendan fibras de dos componentes. Resulta especialmente ventajoso usar fibras de dos componentes de PP/PE (polipropileno/polietileno) o fibras de dos componentes de PES/CoPES (poliéster/copoliéster). Con preferencia se usan fibras con núcleo encamisado en las que el núcleo de la fibra está formado por un componente de mayor punto de fusión (por ejemplo PP) y la camisa de la fibra, por un componente de menor punto de fusión (por ejemplo polietileno). No obstante, también son concebibles y ventajosas muchas otras mezclas de polímeros, por ejemplo PA6.6/PA6. Asimismo es concebible la configuración de fibras de dos componentes o de fibras de múltiples componentes en forma de fibras paralelas o fibras de Sea Island o fibras divididas. Cuando se usan fibras de dos componentes o, en general, fibras de múltiples componentes, la temperatura del tratamiento térmico para la solidificación térmica de la capa de material no tejido que se ha de usar como estrato nuclear se elige de tal manera que sea superior a la del componente de menor punto de fusión de las fibras de dos componentes pero inferior a la temperatura de fusión o de reblandecimiento del componente de mayor punto de fusión de las fibras de dos componentes y de las fibras de soporte. De este modo se logra una cohesión óptima de la capa de material no tejido.

Puede resultar ventajoso que las fibras de dos componentes presenten, antes del tratamiento térmico del estrato nuclear, un grosor de fibra de al menos 10 dtex, en especial de al menos 12 dtex, en especial de al menos 14 dtex, en especial de al menos 15 dtex y con especial preferencia de 15 dtex a 130 dtex. Sin embargo, se señala expresamente que para aplicaciones aisladas también se pueden usar fibras de dos componentes más finas, con un grosor de fibra inferior a 10 dtex, en especial de 2 a 8 dtex.

La longitud de fibra de las fibras de dos componentes asciende preferentemente a al menos 20 mm, en especial a al menos 30 mm y con especial preferencia a entre 35 y 100 mm.

Asimismo resulta ventajoso que el estrato nuclear comprenda fibras de soporte basadas en poliolefina, en particular de polipropileno (PP).

En una forma de realización preferida de la invención, el estrato nuclear presenta, en cada caso sin punzonado del estrato nuclear, una fuerza de tracción máxima en dirección longitudinal (FTM longitudinal) de al menos 5 N/5 cm, en especial de al menos 5,5 N/5 cm.

El estrato nuclear presenta asimismo, en cada caso en estado punzonado del estrato nuclear, una fuerza de tracción máxima en dirección longitudinal (FTM longitudinal) de al menos 6,5 N/5 cm, en especial de al menos 7 N/5 cm, en especial de al menos 7,5 N/5 cm.

El alargamiento máximo por tracción del estrato nuclear en dirección longitudinal (AMT longitudinal) asciende en estado no punzonado del estrato nuclear a al menos 35% y en estado punzonado del estrato nuclear, a al menos 45%, en especial a al menos 50%.

Determinación de la fuerza de tracción máxima y del alargamiento máximo por tracción

La determinación de la fuerza de tracción máxima y del alargamiento máximo por tracción se lleva a cabo conforme a la norma DIN EN 29073, parte 3. Para la preparación de las muestras se cortan, usando una herramienta de corte, cinco probetas en forma de tiras con un tamaño de 50 x 300 mm a partir de la capa de material no tejido que se ha de usar como estrato nuclear en el material no tejido laminado poroso. Las probetas deben extraerse a una distancia de al menos 100 mm del borde del material no tejido.

ES 2 301 126 T3

Para la realización del ensayo se puede usar una máquina de ensayo universal Zwick 1425. La probeta se sujeta con las pinzas de fijación de manera que las pinzas de fijación se encuentren a una distancia entre sí de $200 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$. Las probetas se fijan a lo largo de todo su ancho, que es de 50 mm. La velocidad de ensayo asciende a 200 m/min. A esta velocidad se aleja la pinza de fijación móvil de la pinza de fijación fija. Durante este proceso se mide y registra la fuerza. Normalmente se entiende por la fuerza de tracción máxima aquella fuerza a la que la probeta correspondiente se desgarrar. La fuerza máxima alcanzada y registrada durante un ensayo se designa con fuerza de tracción máxima de la probeta. En el informe del ensayo se indica una fuerza de tracción máxima media con una precisión de 0,1 N.

Por alargamiento máximo por tracción se entiende el cambio en la longitud de la muestra medida cuando se alcanza la fuerza de tracción máxima; se expresa en porcentaje de la longitud libre entre las pinzas. En el informe del ensayo se indica el alargamiento máximo medio por tracción.

Como ya se ha señalado, puede resultar ventajoso que el estrato nuclear esté punzonado además de aglutinado o solidificado térmicamente.

Asimismo resulta ventajoso que se prevean al menos dos capas de cubrición y que el estrato nuclear esté dispuesto en forma de emparedado entre estas capas de cubrición.

La al menos una capa de cubrición y el estrato nuclear están unidos entre sí ventajosamente mediante una costura.

Como ya se ha mencionado, los hilos de refuerzo de la al menos una capa de cubrición son fibras de vidrio o fibras de carbono o fibras sintéticas altamente solicitables, en especial fibras de aramida o fibras de UHMW-PE (fibras de ultraalto peso molecular, Ultra High Molecular Weight).

La al menos una capa de cubrición puede comprender una estructura laminar textil, tal como fibras de vidrio desmenuzadas, un tejido, género de mallas o de punto, o una estructura filamentosa multiaxial con hilos de refuerzo.

La invención se refiere asimismo al uso de un material no tejido laminado según la reivindicación 18.

Además es objeto de la invención una pieza de plástico reforzada con fibras según la reivindicación 19.

Otras características, detalles y ventajas de la invención se desprenden del dibujo y de la descripción siguiente de una forma de realización preferida del material no tejido laminado de acuerdo con la invención. En el dibujo muestran:

la figura 1 una representación en perspectiva de una forma de realización del material no tejido laminado de acuerdo con la invención (esquemática);

la figura 2 una vista en planta del material no tejido laminado según la figura 1 (esquemática), y

la figura 3 una vista desde abajo del material no tejido laminado según la figura 1 (esquemática).

La figura 1 muestra una representación esquemática, parcialmente cortada, de un material no tejido laminado 2 infiltrable con plástico de acuerdo con la invención, que se puede usar para la fabricación de piezas de plástico reforzadas con fibras. Comprende una capa de material no tejido 4 como estrato nuclear 6 (núcleo) y, sobre una de las caras, una capa de cubrición 8. La capa de cubrición 8 se compone esencialmente de fibras de refuerzo 10, que en el caso representado a modo de ejemplo están previstas en forma de una estructura filamentosa multiaxial 12. La capa de cubrición 8 y el estrato nuclear 6 están cosidos mediante un hilo de coser superior e inferior 12 y 14, respectivamente, que se representa mediante un solo hilo. En las figuras 2 y 3 se representa esquemáticamente el trazado del hilo de coser 12 en una cara (figura 2) y el del hilo de coser 14 en la otra cara, es decir, el trazado de la costura.

En otra forma de realización, no representada, está prevista una capa de cubrición con hilos de refuerzo en ambas caras del estrato nuclear 6.

La capa de material no tejido 4 como estrato nuclear 6 se compone de una mezcla de fibras de soporte y fibras aglutinantes termoplásticas en la que el punto de fusión o de reblandecimiento de las fibras aglutinantes o de un componente de las fibras aglutinantes es menor que el de las fibras de soporte. El estrato nuclear 6 se ha solidificado mediante un tratamiento térmico, lo que mejora su procesabilidad y la confeccionabilidad del material no tejido laminado como un todo.

A continuación se describen mediciones comparativas. Se preparó una capa de material no tejido de acuerdo con la invención (estrato nuclear) mediante cardado, punzonado y tratamiento térmico siguiente a 130°C , partiendo de una mezcla de fibras compuesta por 90% en peso de fibras de PP (polipropileno) y 10% en peso de fibras de dos componentes de PP/PE (polipropileno/polietileno) (ejemplo 1A). El 90% en peso de fibras de polipropileno presenta la siguiente composición: 50% en peso presenta un grosor de fibra de 110 dtex y una longitud de fibra de 76 mm, 30% en peso presenta un grosor de fibra de 70 dtex y una longitud de fibra de 76 mm, y 10% en peso presenta un grosor de fibra de 17 dtex y una longitud de fibra de 50 mm. Las fibras de dos componentes presentan un grosor de fibra de 16,7 dtex y una longitud de fibra de 40 mm. La mezcla de fibras presenta un peso por metro cuadrado de aproximadamente 193 g/m^2 y un grosor, medido a una presión de ensayo de 0,5 kPa, de aproximadamente 4,8 mm.

ES 2 301 126 T3

Ejemplo comparativo 1B

Como comparación se prepara una capa de material no tejido por cardado y punzonado de una mezcla de fibras compuesta por las siguientes fibras de PP:

- 50% en peso de fibras de PP 110 dtex, longitud de fibra 76 mm
- 30% en peso de fibras de PP 70 dtex, longitud de fibra 76 mm
- 20% en peso de fibras de PP 17 dtex, longitud de fibra 50 mm.

En este caso se suprime el tratamiento térmico del material no tejido. El material no tejido posee un peso por metro cuadrado de aproximadamente 202 g/m² y presenta un grosor de aproximadamente 5,4 mm (medido de nuevo a una presión de ensayo de 0,5 kPa).

Después se determinaron según el ensayo anterior la fuerza de tracción máxima y el alargamiento máximo por tracción del material no tejido en dirección longitudinal, es decir, en dirección de la fibra, y en perpendicular a la dirección de la fibra. Los resultados se indican en la tabla 1.

TABLA 1

	sin fibras aglutinantes (ejemplo 1B)	con fibras aglutinantes (ejemplo 1A)
FTM longitudinal	3,90	7,72
FTM transversal	4,83	8,42
AMT longitudinal	36,38	55,08
AMT transversal	54,45	51,54

El uso de fibras aglutinantes y la solidificación térmica del material no tejido aumentan claramente la estabilidad del material y mejoran la procesabilidad. La capacidad de drapeado y la permeabilidad a la resina, es decir, la resistencia durante la infiltración con plástico, no se ven afectadas negativamente por el uso de fibras aglutinantes.

A continuación se indican mediciones comparativas adicionales en las que se prescindió del punzonado en el producto de acuerdo con la invención (en lo sucesivo ejemplo 2A). La capa de material no tejido se preparó mediante un proceso aerodinámico en una máquina de cardar High-Loft Fehrer K12 y a continuación se solidificó térmicamente. La mezcla de fibras se componía de 85% en peso de fibras de PP con un grosor de fibra de 110 dtex y una longitud de fibra de 60 mm, y de 15% en peso de fibras de dos componentes de PP/PE con un grosor de fibra de 16,7 dtex y una longitud de fibra de 40 mm. De este modo se pudo obtener una capa de material no tejido claramente más voluminosa que la del ejemplo 1A. Su grosor asciende a 18 mm a una presión de ensayo de 0,02 kPa y a aproximadamente 14,5 mm a una presión de ensayo de 0,5 kPa. Como demuestran los siguientes valores medidos de acuerdo con la tabla 2, la capa de material no tejido voluminosa y no punzonada según el ejemplo 2A dispone aún así de unas resistencias (en dirección longitudinal) algo mayores que la capa de material no tejido punzonado según el ejemplo B1.

TABLA 2

	sin punzonado (ejemplo 2A)	estado de la técnica (ejemplo 1B)
FTM longitudinal	5,76	3,90
FTM transversal	4,55	4,83
AMT longitudinal	35,66	36,38
AMT transversal	59,59	54,45

ES 2 301 126 T3

Otra ventaja de este material reside en la penetración más rápida de la resina y en la mayor porosidad abierta de la capa de material no tejido (estrato nuclear). La rápida penetración de la resina es una ventaja esencial para una producción racional de las piezas de plástico reforzadas con fibras.

En aquellas aplicaciones en las que por razones de geometría no se puede usar como estrato nuclear (núcleo) una capa de material no tejido tan voluminosa, se puede prever adicionalmente, en una segunda operación, un punzonado de la capa. Éste también se puede realizar durante la preparación del material no tejido laminado, es decir, cuando se une la capa de material no tejido como estrato nuclear con la al menos una capa de cubrición.

En otro ejemplo de realización, el estrato nuclear comprende una mezcla de fibras basadas en poliéster. Se compone de 90% en peso de fibras de PES (poliéster) de 66 dtex y 10% en peso de fibras de dos componentes de PES/CoPES (poliéster/copoliéster) con un grosor de fibra de 4,4 dtex. Debido a que las fibras aglutinantes de poliéster estaban disponibles sobre todo en el intervalo de títulos finos (valores dtex < 10 dtex, en especial < 8 dtex, en especial < 6 dtex), se mantuvo a propósito relativamente reducida la proporción de fibras aglutinantes. También en este caso se pudo constatar un claro aumento de la resistencia respecto al material únicamente punzonado y no solidificado térmicamente. La ventaja reside también en que cuando se usa una resina de poliéster para la fabricación de la pieza de plástico reforzada con fibras se obtiene un material compuesto de un solo tipo.

Como ya se ha señalado, también se pueden seleccionar mezclas de fibras basadas en fibras de un solo componente que presentan diferentes puntos de fusión o de solidificación, como, por ejemplo, PA6.6 y PA6 (poliamida).

En otro ejemplo de realización se usan mezclas que como fibra aglutinante contienen una fibra de un solo componente de bajo punto de fusión. Un ejemplo de ellas son mezclas de fibras con una proporción (por ejemplo de 95% en peso) de fibras de poliéster convencionales y una proporción (por ejemplo de 5% en peso) de fibras de poliéster de un solo componente con un menor punto de fusión como fibras aglutinantes, como, por ejemplo, la fibra Grilene KE 150 de la empresa EMS Chemie (Suiza).

Todas las capas de material no tejido antes mencionadas se pueden unir como estrato nuclear para la preparación de un material no tejido laminado infiltrable con al menos una, preferentemente al menos dos, capas de cubrición que contienen o se componen de fibras de refuerzo, tal y como se representa e ilustra en relación con la figura 1.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un material no tejido laminado (2) con una capa de material no tejido (4) como estrato nuclear (6) (núcleo) y al menos una capa de cubrición (8) que comprende fibras de refuerzo (10) o se compone de fibras de refuerzo (10), en el que las fibras de refuerzo (10) de la al menos una capa de cubrición (8) comprenden fibras de vidrio o fibras de carbono, en especial fibras de aramida, en el que el estrato nuclear (6) comprende una mezcla de fibras formada por fibras de soporte y fibras aglutinantes termoplásticas, en el que el punto de fusión o de reblandecimiento de las fibras aglutinantes es menor que el de las fibras de soporte y la capa de material no tejido (4) que forma el estrato nuclear (6) se ha solidificado térmicamente por calentamiento a la temperatura de fusión o de reblandecimiento de las fibras aglutinantes pero por debajo de la temperatura de fusión o de reblandecimiento de las fibras de soporte, y en el que la al menos una capa de cubrición (8) y el estrato nuclear (6) están unidos entre sí mediante una costura usando un hilo de coser (12, 14), para la fabricación de una pieza de plástico reforzada con fibras mediante la infiltración del material no tejido laminado (2) con un plástico líquido pero endurecible en forma de una resina, en especial basada en poliéster o basada en epoxi, en un molde correspondiente a la forma de la pieza de plástico que se ha de fabricar.

2. Uso según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el estrato nuclear (6) presenta un peso por metro cuadrado de 100 a 500 g/m², en especial de 125 a 400 g/m², en especial de 125 a 300 g/m², en especial de 125 a 250 g/m² y con especial preferencia de 150 a 250 g/m².

3. Uso según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el estrato nuclear (6) presenta un grosor de 3 a 18 mm, en especial de 3 a 15 mm, en especial de 3 a 12 mm, en especial de 3,5 a 10 mm, en especial de 3,5 a 8 mm, en especial de 4 a 8 mm.

4. Uso según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque las fibras aglutinantes comprenden fibras de dos componentes.

5. Uso según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las fibras de dos componentes comprenden fibras de dos componentes de PP/PE o fibras de dos componentes de PES/CoPES.

6. Uso según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las fibras de dos componentes presentan (antes del tratamiento térmico del estrato nuclear) un grosor de fibra de al menos 10 dtex, en especial de al menos 12 dtex, en especial de al menos 14 dtex, en especial de al menos 15 dtex y con especial preferencia de 15 dtex a 130 dtex.

7. Uso según la reivindicación 6, **caracterizado** porque las fibras de dos componentes presentan una longitud de fibra de al menos 20 mm, en especial de al menos 30 mm y con especial preferencia de 35 a 100 mm.

8. Uso según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las fibras aglutinantes comprenden fibras de un solo componente.

9. Uso según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el estrato nuclear (6) comprende fibras de soporte basadas en poliolefina, en especial de PP.

10. Uso según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el estrato nuclear (6) presenta, en cada caso sin punzonado del estrato nuclear, una fuerza de tracción máxima en dirección longitudinal (FTM longitudinal) de al menos 5 N/5 cm, en especial de al menos 5,5 N/5 cm.

11. Uso según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el estrato nuclear (6) presenta, en cada caso en estado punzonado del estrato nuclear, una fuerza de tracción máxima en dirección longitudinal (FTM longitudinal) de al menos 6,5 N/5 cm, en especial de al menos 7 N/5 cm, en especial de al menos 7,5 N/5 cm.

12. Uso según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el estrato nuclear (6) presenta, sin punzonado del estrato nuclear, un alargamiento máximo por tracción en dirección longitudinal (AMT longitudinal) de al menos 35%.

13. Uso según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el estrato nuclear (6) presenta, en cada caso en estado punzonado del estrato nuclear, un alargamiento máximo por tracción en dirección longitudinal (AMT longitudinal) de al menos 45%, en especial de al menos 50%.

14. Uso según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el estrato nuclear (6) está punzonado además de aglutinado térmicamente.

15. Uso según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque están previstas al menos dos capas de cubrición (8) y el estrato nuclear (6) está dispuesto en forma de emparedado entre estas capas de cubrición (8).

ES 2 301 126 T3

16. Uso según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la al menos una capa de cubrición (8) comprende una estructura filamentososa multiaxial formada por hilos de refuerzo (19).

17. Pieza de plástico reforzada con fibras en forma de un material no tejido laminado (2) infiltrado con un plástico líquido pero endurecible en forma de una resina, en especial basada en poliéster o basada en epoxi, con una capa de material no tejido (4) como estrato nuclear (6) (núcleo) y al menos una capa de cubrición (8) que comprende fibras de refuerzo (10) o se compone de fibras de refuerzo (10), en la que las fibras de refuerzo (10) de la al menos una capa de cubrición (8) comprenden fibras de vidrio o fibras de carbono, en especial fibras de aramida, en la que el estrato nuclear (6) comprende una mezcla de fibras formada por fibras de soporte y fibras aglutinantes termoplásticas, en la que el punto de fusión o de reblandecimiento de las fibras aglutinantes es menor que el de las fibras de soporte y la capa de material no tejido (4) que forma el estrato nuclear (6) se ha solidificado térmicamente por calentamiento a la temperatura de fusión o de reblandecimiento de las fibras aglutinantes pero por debajo de la temperatura de fusión o de reblandecimiento de las fibras de soporte, y en la que la al menos una capa de cubrición (8) y el estrato nuclear (6) están unidos entre sí mediante una costura usando un hilo de coser (12, 14).

18. Pieza de plástico reforzada con fibras según la reivindicación 17, **caracterizada** porque el estrato nuclear (6) presenta un peso por metro cuadrado de 100 a 500 g/m², en especial de 125 a 400 g/m², en especial de 125 a 300 g/m², en especial de 125 a 250 g/m² y con especial preferencia de 150 a 250 g/m².

19. Pieza de plástico reforzada con fibras según la reivindicación 17 ó 18, **caracterizada** porque el estrato nuclear (6) presenta un grosor de 3 a 18 mm, en especial de 3 a 15 mm, en especial de 3 a 12 mm, en especial de 3,5 a 10 mm, en especial de 3,5 a 8 mm, en especial de 4 a 8 mm.

20. Pieza de plástico reforzada con fibras según la reivindicación 17, 18 ó 19, **caracterizada** porque las fibras aglutinantes comprenden fibras de dos componentes.

21. Pieza de plástico reforzada con fibras según una o varias de las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizada** porque las fibras de dos componentes comprenden fibras de dos componentes de PP/PE o fibras de dos componentes de PES/CoPES.

22. Pieza de plástico reforzada con fibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes 17 a 21, **caracterizada** porque las fibras de dos componentes presentan (antes del tratamiento térmico del estrato nuclear) un grosor de fibra de al menos 10 dtex, en especial de al menos 12 dtex, en especial de al menos 14 dtex, en especial de al menos 15 dtex y con especial preferencia de 15 dtex a 130 dtex.

23. Pieza de plástico reforzada con fibras según la reivindicación 22, **caracterizada** porque las fibras de dos componentes presentan una longitud de fibra de al menos 20 mm, en especial de al menos 30 mm y con especial preferencia de 35 a 100 mm.

24. Pieza de plástico reforzada con fibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes 17 a 23, **caracterizada** porque las fibras aglutinantes comprenden fibras de un solo componente.

25. Pieza de plástico reforzada con fibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes 17 a 24, **caracterizada** porque el estrato nuclear (6) comprende fibras de soporte basadas en poliolefina, en especial de PP.

26. Pieza de plástico reforzada con fibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes 17 a 25, **caracterizada** porque el estrato nuclear (6) está punzonado además de aglutinado térmicamente.

27. Pieza de plástico reforzada con fibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes 17 a 26, **caracterizada** porque están previstas al menos dos capas de cubrición (8) y el estrato nuclear (6) está dispuesto en forma de emparedado entre estas capas de cubrición (8).

28. Pieza de plástico reforzada con fibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes 17 a 27, **caracterizada** porque la al menos una capa de cubrición (8) comprende una estructura filamentososa multiaxial formada por hilos de refuerzo (10).

