

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 542**

51 Int. Cl.:

C08J 5/04 (2006.01)

B32B 27/04 (2006.01)

A63C 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2012 PCT/EP2012/051975**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.08.2012 WO12104436**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2012 E 12703510 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2670791**

54 Título: **Material compuesto a base de un plástico reforzado con fibras naturales**

30 Prioridad:

04.02.2011 DE 102011010371

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

26.04.2018

73 Titular/es:

**ECCO GLEITTECHNIK GMBH (50.0%)
Salzsteinstrasse 4
82402 Seeshaupt, DE y
MÜHLBAUER, SEBASTIAN (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MÜHLBAUER, SEBASTIAN y
VON DRACH, VOLKER**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 665 542 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Material compuesto a base de un plástico reforzado con fibras naturales

5 La presente invención se refiere a un material compuesto a base de un plástico duroplástico reforzado con fibras naturales con un material de refuerzo de un material no tejido Spunlace de fibras naturales.

10 Los plásticos reforzados con fibras naturales son ya conocidos. Estos son, con frecuencia, a base de sistemas epoxídicos y contienen fibras naturales como materiales de refuerzo, véase por ejemplo el documento WO 00/06632. Sus propiedades de resistencia y elasticidad no son, sin embargo, satisfactorias.

15 El documento WO 2009/127816 describe un procedimiento para la producción de telas no tejidas tubulares, arrollándose un material en forma de fibra alrededor de un mandril giratorio y reforzándose las fibras simultáneamente por chorro de agua. De esta manera, presentan una unión mejorada en comparación con un cosido.

20 El documento US 2009/0121447 describe un monopatín compuesto de una capa superior y una capa inferior unida a la misma. La capa superior está dotada de una capa de cubrición de fibras de aramida, que presenta una tira lateral protectora. El documento DE 100 12 443 A1 describe un procedimiento para estanqueizar tuberías con una tela no tejida, que se impregna con un adhesivo endurecible y se aplica sobre los sitios a estanqueizar.

La presente invención se basa en el objetivo de proporcionar materiales compuestos a base de un plástico reforzado con fibras naturales con propiedades de resistencia y elasticidad mejoradas.

25 Sorprendentemente, se descubrió que este objetivo se consigue cuando como material de refuerzo se emplea un material no tejido Spunlace de fibras naturales.

30 La presente invención se refiere por lo tanto a un material compuesto a base de un plástico duroplástico reforzado con fibras naturales, que como material de refuerzo comprende al menos un estrato de un material no tejido Spunlace de fibras naturales, encontrándose el material compuesto en forma de un tablero alargado y formando la dirección predominante de las fibras del material no tejido Spunlace un ángulo con el eje longitudinal del tablero de al menos 20°.

35 Los material no tejidos Spunlace y su producción son conocidos, véase por ejemplo Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5ª Ed., Vol. A17, página 578 o <http://web.utk.edu/~mse/Textiles/Spunlace.htm>.

40 Los material no tejidos Spunlace de fibras naturales se encuentran disponibles en el mercado o pueden producirse de manera convencional. Como fibras naturales se tienen en cuenta fibras de lino, cáñamo, sisal, yute, kenaf, algodón, coco, ortiga, ramio, bambú u otras fibras vegetales. Preferentemente se usan fibras de rafia tales como fibras de lino o cáñamo.

45 Han resultado especialmente adecuadas las fibras naturales que pueden producirse de acuerdo con los procedimientos descritos en los documentos WO 90/12906 y WO 00/66819. Se trata a este respecto de fibras vegetales disgregadas con ultrasonidos así como fibras vegetales cuyas fibras elementales están fibriladas. Las fibras de lino se prefieren en cada caso.

Convenientemente, los material no tejidos se producen a partir de fibras vegetales lavadas y/o blanqueadas.

50 Pueden emplearse también mezclas de las fibras naturales con fibras sintéticas, tales como fibras de vidrio, fibras de carbono, fibras de aramida, etc. La cantidad de fibras sintéticas puede encontrarse entre el 5 y el 95, preferentemente entre el 10 y el 50 % en peso.

55 El grosor del material no tejido Spunlace usado, expresado como gramaje en g/m², depende del fin de aplicación. El gramaje se encuentra en general en el intervalo de 50 g/m² a 300 g/m², en particular de 70 g/m² a 250 g/m².

60 Debido al modo de producción de los material no tejidos Spunlace (water-jet bonding), las fibras del material no tejido están dispuestas en general en dos direcciones que, por regla general, son perpendiculares entre sí. La resistencia a la tracción del material no tejido Spunlace en las dos direcciones es diferente. En el contexto de la presente invención, se designa como dirección predominante aquella dirección que tiene la mayor resistencia a la tracción. La resistencia a la tracción puede determinarse de manera conocida, por ejemplo de acuerdo con la norma ASTM D 5035-95 (strip method) o la norma ISO 13934-1.

65 El material compuesto se encuentra en forma de un tablero alargado, siendo un eje (eje longitudinal) del tablero más largo que el otro (eje transversal). El material no tejido Spunlace está dispuesto de modo que la dirección predominante de las fibras del material no tejido Spunlace forma un ángulo con el eje longitudinal del tablero de al menos 20°, en particular al menos 30° o 35°, por ejemplo 30° a 75°.

Es objeto de la invención también un elemento constructivo plano que comprende al menos una capa de un material de plástico o un material de madera y al menos una capa del material compuesto. La(s) capa(s) del material compuesto puede (pueden) estar dispuesta(s) de forma aleatoria, por ejemplo a ambos lados del material de plástico o material de madera, entre dos capas del material de plástico o el material de madera etc. En el caso de dos o varias capas del material de plástico o material de madera, estas pueden ser iguales o distintas.

Debido a que la dirección predominante de las fibras del material no tejido Spunlace forma un ángulo con el eje longitudinal del elemento constructivo plano de al menos 20°, se reduce la torsión del elemento constructivo plano.

Cuando el material no tejido Spunlace está dispuesto en el elemento constructivo plano de modo que la dirección predominante de las fibras del material no tejido Spunlace discurre en paralelo al eje longitudinal del elemento constructivo plano, se aumenta la rigidez del elemento constructivo plano. De acuerdo con una forma de realización, el elemento constructivo plano está construido por lo tanto a partir de un núcleo del material de plástico o el material de madera, sobre el que están aplicadas dos capas del material compuesto, que pueden encontrarse en un lado o en uno y otro lado del núcleo.

Una capa del material compuesto se aplica a este respecto de modo que la dirección predominante de las fibras del material no tejido Spunlace discurre en paralelo al eje longitudinal del elemento constructivo plano y la dirección predominante de las fibras del otro material no tejido Spunlace forma un ángulo con el eje longitudinal del elemento constructivo plano de al menos 20°. El núcleo puede estar construido a partir de una o varias capas del material de plástico o de madera, que pueden ser iguales o distintas.

El material no tejido Spunlace puede cubrir toda la superficie del elemento constructivo plano o solo una parte del mismo. Puede ser conveniente aplicar el material no tejido Spunlace en forma de tiras, denominadas largueros. Las tiras pueden tener diferente longitud y/o diferente anchura, en función del campo de aplicación y del fin de uso. Cuando las tiras se aplican por ejemplo en monopatinos, la longitud de las tiras que forman un ángulo con el eje longitudinal del elemento constructivo plano, se encuentra en general en el intervalo de 20 a 60 cm y su anchura en el intervalo de 3 a 15 cm. De acuerdo con una forma de realización especialmente adecuada, las tiras, que forman un ángulo con el eje longitudinal del elemento constructivo plano, están dispuestas de manera cruzada, es decir en forma de X.

La producción del elemento constructivo plano de acuerdo con la invención tiene lugar, por regla general, laminándose uno sobre otro los componentes individuales (fibras de refuerzo, material compuesto o material no tejido Spunlace y chapas de madera) por capas y fijándose mediante un adhesivo o el material de matriz para las fibras de refuerzo o el material no tejido Spunlace. El endurecimiento puede tener lugar, de manera habitual, a temperatura ambiente o a temperatura elevada, por ejemplo a vacío o a sobrepresión, para conseguir un contenido volumétrico de fibras lo más alto posible.

Como plásticos para el material de matriz del material compuesto se tienen en cuenta en particular duroplásticos. Los duroplásticos se generan de manera conocida mediante reticulación irreversible y estrecha a partir de oligómeros, dado el caso con la adición de otros monómeros o polímeros. Por duroplásticos se entienden en este caso tanto las materias primas antes de la reticulación (la resina que aún ha de curarse) como los productos de reacción endurecidos. Duroplásticos adecuados son por ejemplo resinas de melamina, resinas fenólicas, resinas epoxídicas o resinas de silicona. Se prefieren las resinas epoxídicas. Han resultado ser especialmente adecuadas las resinas epoxídicas a base de aceites naturales. Los aceites naturales son mezclas de diferentes ésteres de glicerol de ácido graso con un porcentaje de ésteres de ácido graso insaturados. Ejemplos de aceites de este tipo son aceite de colza, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de linaza, aceite de cáñamo, aceite de ricino, aceite de coco o aceite de palma. Estos aceites pueden epoxidarse de manera conocida y luego emplearse para la producción de los materiales compuestos. Se prefieren las resinas epoxídicas a base de aceite de linaza.

El material de matriz de los duroplásticos usados de acuerdo con la invención puede modificarse mediante adición de polímeros termoplásticos, por ejemplo poliolefinas, tales como polietileno o polipropileno, o poliésteres, tales como poli(tereftalato de etileno).

Además, a los materiales compuestos pueden añadirse adyuvantes habituales, tales como agentes protectores contra la llama, pigmentos de color, agentes de absorción UV así como materiales de relleno orgánicos y/o inorgánicos. Los adyuvantes se emplean habitualmente en cantidades en el intervalo de aproximadamente el 0,1 al 5 % en peso.

Los materiales compuestos pueden procesarse según tecnologías de producción conocidas tales como la técnica de autoclave, arrollado, laminación manual o inyección de resina para formar cuerpos moldeados. A este respecto, el material no tejido Spunlace se introduce habitualmente en una masa de matriz no endurecida del plástico o se impregna con la misma, es decir se humedece y se envuelve. Los cuerpos moldeados así obtenidos se endurecen entonces de manera habitual, por ejemplo mediante adición de endurecedores y/o mediante calentamiento.

Como material de plástico para el elemento constructivo plano se tienen en cuenta los duroplásticos mencionados anteriormente y plásticos termoplásticos.

Los materiales compuestos de acuerdo con la invención pueden usarse por ejemplo para elementos constructivos planos para los siguientes campos:

- 5 - aparatos deportivos, tales como monopatines inclusive monopatines largos, tablas de surf, tablas de windsurf, esquís, snowboards, raquetas de tenis, bádminton o pimpón;
- construcción de vehículos, por ejemplo como parachoques, alerones, revestimiento de vehículos, para coches vivienda o autocaravanas, equipamiento interior de vehículos, etc.;
- 10 - construcción de aeronaves y ferrocarriles, por ejemplo como elemento de cubierta o revestimiento para la construcción de cabinas, para planeadores, etc.;
- industria de la construcción, por ejemplo en la construcción de fachadas, construcción de puentes, construcción de hormigón (encofrados), construcción de tuberías, construcción de ventanas, construcción de apoyos estructurales, construcción de estanterías, bañeras, duchas, lavabos, etc.;
- 15 - industria de los muebles, por ejemplo para sistemas de cajones, cajas apiladas, revestimientos, etc.;
- 20 - industria juguetera, por ejemplo para la construcción de modelos, juguetes, etc.;
- industria del embalaje y transporte, por ejemplo para recipientes, tales como bidones, barriles, tanques, valijas, contenedores de transporte, maleteros de techo, contenedores de fondo rebatible, sistemas de cajones, cajas apiladas, etc.;
- 25 - técnica de seguridad, por ejemplo para la producción de cascos protectores, en la protección contra inundaciones o protección contra el ruido, para bloqueos, blindajes, etc.;
- 30 - construcción de máquinas y aparatos, por ejemplo para palas de rotor de ruedas de energía eólica o molinos de viento.

Los materiales compuestos de acuerdo con la invención se caracterizan por una altas resistencia y elasticidad y son respetuosos con el medioambiente tanto en la producción como en la eliminación.

35 Es objeto de la presente invención también un elemento constructivo plano en forma de un tablero de monopatín, que comprende un núcleo de al menos una capa de madera, dado el caso al menos una capa reforzada con fibras y al menos una capa adicional de un material compuesto de acuerdo con la invención. Convenientemente se usa un núcleo de un material laminado de varias capas de madera.

40 De acuerdo con una forma de realización, está dispuesta al menos una capa reforzada con fibras sobre al menos un lado del núcleo. Se prefiere disponer dos capas reforzadas con fibras a ambos lados del núcleo. La segunda capa se extiende convenientemente solo a lo largo de la zona central del tablero.

45 De acuerdo con otra forma de realización, la estructura del tablero puede complementarse mediante los largueros mencionados o la segunda capa mencionada puede sustituirse por largueros en la zona central del tablero de monopatín. De esta manera puede influirse de manera dirigida en el comportamiento de flexibilidad y/o de desplazamiento.

50 De acuerdo con otra forma de realización, la capa del material compuesto está dispuesta sobre una o sobre ambas capas reforzadas con fibras. La capa del material compuesto forma por lo tanto, por regla general, la capa exterior (aparte de las posibles capas decorativas).

55 En el caso de la capa reforzada con fibras se trata, por regla general, asimismo, de un material compuesto de una matriz duroplástica, que comprende fibras, en particular fibras de vidrio o fibras de carbono.

60 De manera habitual, la estructura del tablero de monopatín está formada hasta las dos capas de cubrición a partir por los materiales compuestos de acuerdo con la invención. El campo de uso determina a este respecto la estructura constructiva. La producción del tablero de monopatín tiene lugar de manera habitual, por ejemplo tal como se describe anteriormente para la producción del elemento constructivo plano.

65 Ha resultado ser especialmente conveniente prever dos capas del material compuesto superpuestas con el material no tejido Spunlace y disponerlas de modo que la dirección predominante de las fibras de un material no tejido forme ángulo α de al menos 20° con el eje longitudinal del tablero. A este respecto, la disposición del material no tejido puede ser tal que el ángulo resulte en la dirección de la marcha o en contra de la dirección de la marcha. Dado el caso, la primera capa puede sustituirse o complementarse por largueros. Es especialmente ventajoso disponer la segunda capa del material compuesto de modo que la dirección predominante de las fibras del material no tejido

Spunlace con el eje longitudinal del monopatín forme un ángulo opuesto -a o preferentemente no forme ningún ángulo,

es decir la dirección predominante de las fibras discurre en paralelo al eje longitudinal. Convenientemente, el ángulo -a asciende asimismo al menos a 20°. En general, ambos ángulos se encuentran en el intervalo de 30 a 75°.

5 También la segunda capa puede sustituirse o complementarse dado el caso por largueros.

La segunda capa reforzada con fibras, que se extiende a lo largo de la zona central del tablero, está dispuesta convenientemente asimismo de modo que la dirección predominante de las fibras de la capa forma un ángulo a1 de al menos 20° con el eje longitudinal del tablero. A este respecto, la disposición del material no tejido puede ser tal que el ángulo resulte en la dirección de la marcha o en contra de la dirección de la marcha. El ángulo a1 es
10 ventajosamente inferior al ángulo a. Este se encuentra en general en el intervalo de 20 a 70°. La primera capa reforzada con fibras está dispuesta en general de modo que la dirección predominante de las fibras discurre en paralelo al eje longitudinal, es decir no forma ningún ángulo con el eje longitudinal.

15 Los materiales compuestos y las capas reforzadas con fibras, que están aplicadas de modo que la dirección predominante de las fibras discurre en paralelo al eje longitudinal del patín, absorben las tensiones de tracción y de flexión. Las capas, en las que la dirección predominante de las fibras forma un ángulo con el eje longitudinal absorben tensiones de torsión y de contracción transversal. Las capas reforzadas con fibras, que están aplicadas en la zona central, refuerzan el patín en el sitio de mayor carga, en concreto, en el centro entre los ejes de las ruedas de rodadura del patín acabado. El tablero de monopatín de acuerdo con la invención tiene por lo tanto alta tensión y
20 elasticidad, que también resisten durante un periodo de tiempo más largo.

El ejemplo siguiente explica la invención.

Producción y estructura de un monopatín largo

25 El núcleo se forma a partir de una chapa de madera central con un grosor de 1,4 mm, que se chapa a ambos lados con ayuda de un adhesivo con en cada caso una chapa de madera (grosor 2,4 mm) (longitud de las chapas 1050 mm, anchura 250 mm). Sobre el material laminado se aplica a ambos lados, a lo largo de toda la superficie, una capa reforzada con fibras de fibras de carbono (tejido de fibras con 300 g/m²), impregnándose las fibras de carbono con una resina epoxídica HP-E55 L (empresa HP Textiles) o una resina epoxídica a base de un aceite natural (400 a
30 600 g/m² del sistema de resina Dracowol EP-10/1 y Dracowol HOL-2 de Dracosa AG) en la relación de mezcla de 2:1. La dirección predominante de las fibras de carbono está en paralelo al eje longitudinal del material laminado. Sobre este se aplica una segunda capa reforzada con fibras de igual estructura de modo que la dirección predominante de las fibras discurre en un ángulo de aproximadamente 30° con respecto al eje longitudinal del
35 tablero. La segunda capa se extiende sin embargo solo en la zona central del material laminado. Sobre esta se aplica un material compuesto de un material no tejido Spunlace (150 - 200 g/m²), que está impregnado con una resina epoxídica HP-E55 L o una resina epoxídica a bases de un aceite natural (400 a 600 g/m² del sistema de resina Dracowol EP-10/1 y Dracowol HOL-2 de Dracosa AG en la relación de mezcla de 2:1).

40 La dirección predominante de las fibras de lino forma con el eje longitudinal del tablero un ángulo de 45°. Sobre esta se aplica una segunda capa del material compuesto, que está construida y compuesta tal como la primera capa, la dirección predominante de las fibras de lino discurre sin embargo en paralelo al eje longitudinal del tablero. En el otro lado del material laminado de madera se aplican las mismas capas. El cuerpo moldeado se endurece después durante varias horas en una prensa, dado el caso a una temperatura de 50-70 °C. Después de agitar durante varios días para el endurecimiento posterior, se recorta el cuerpo moldeado.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Material compuesto a base de un plástico duroplástico reforzado con fibras naturales, que como material de refuerzo comprende al menos un estrato de un material no tejido Spunlace de fibras naturales, encontrándose el material compuesto en forma de un tablero alargado y formando la dirección predominante de las fibras del material no tejido Spunlace un ángulo con el eje longitudinal del tablero de al menos 20°.
- 10 2. Material compuesto según la reivindicación 1, en donde el material no tejido Spunlace comprende fibras de lino, cáñamo, sisal, yute, kenaf, algodón, coco, ortiga, ramio, bambú o rafia de otras plantas o una mezcla de dos o varias de estas fibras.
- 15 3. Material compuesto según la reivindicación 2, en donde el material no tejido Spunlace comprende fibras disgregadas por ultrasonidos o fibriladas.
- 20 4. Material compuesto según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el material no tejido Spunlace comprende fibras de lino.
- 25 5. Material compuesto según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el material no tejido Spunlace comprende una mezcla de fibras naturales y fibras sintéticas.
- 30 6. Elemento constructivo plano, que comprende al menos una capa de un material de plástico o un material de madera y al menos una capa del material compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5.
- 35 7. Tablero de monopatín, que comprende un núcleo de al menos una capa de un material de madera, dado el caso al menos una capa de plástico reforzada con fibras, y al menos una capa adicional de un material compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 5.
- 40 8. Tablero de monopatín según la reivindicación 7, en el que a ambos lados del núcleo de la capa de material de madera está dispuesta al menos una capa reforzada con fibras, estando prevista dado el caso una segunda capa reforzada con fibras que se extiende solo a lo largo de la zona central del tablero.
- 45 9. Tablero de monopatín según la reivindicación 8, en el que la dirección predominante de las fibras de la segunda capa reforzada con fibras forma un ángulo con el eje longitudinal del tablero de al menos 20°.
- 50 10. Tablero de monopatín según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que al menos una capa del material compuesto está dispuesta sobre la capa reforzada con fibras.
- 55 11. Tablero de monopatín según una de las reivindicaciones 8 a 10, en el que sobre la capa reforzada con fibras están aplicadas al menos dos capas del material compuesto y está aplicada una capa de modo que la dirección predominante de las fibras del material no tejido Spunlace forma un ángulo con el eje longitudinal del tablero de al menos 20°, estando la segunda capa del material compuesto aplicada dado el caso de modo que la dirección predominante de las fibras del material no tejido Spunlace discurre en paralelo al eje longitudinal del tablero.
- 60 12. Tablero de monopatín según la reivindicación 11, en el que la primera capa del material compuesto está sustituida por tiras del material compuesto que dado el caso están dispuestas de manera cruzada.
- 65 13. Monopatín, que comprende un tablero de monopatín según una de las reivindicaciones 7 a 12.