

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 736 079**

21 Número de solicitud: 201930463

51 Int. Cl.:

B32B 5/26 (2006.01)

B32B 5/28 (2006.01)

B32B 27/12 (2006.01)

B32B 37/18 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

27.05.2019

30 Prioridad:

11.06.2018 DE 102018113888

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.12.2019

71 Solicitantes:

**FAURECIA INNENRAUM SYSTEME GMBH
(100.0%)**

**Faureciastrasse 1
76767 HAGENBACH DE**

72 Inventor/es:

**QUESNEL, Benjamin y
TONEU GARCÍA CARREÑO, Xavier**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

54 Título: **PANEL COMPUESTO Y PROCEDIMIENTO PARA SU OBTENCIÓN**

57 Resumen:

Panel compuesto y procedimiento para su obtención. Este panel compuesto (2), en particular, un panel laminado compuesto, comprende una primera capa compuesta (4) que comprende fibras de un primer tipo de fibras (14), una segunda capa compuesta (6) que comprende fibras de un segundo tipo de fibras (20), una tercera capa compuesta (8) que comprende fibras de un tercer tipo de fibras (30). El primer tipo de fibras son fibras de carbono, el segundo tipo de fibras son fibras naturales, la primera capa compuesta comprende un primer material aglutinante termoplástico (16), la segunda capa compuesta comprende un segundo material aglutinante termoplástico (22), la tercera capa compuesta comprende un tercer material aglutinante termoplástico (32), y el tercer tipo de fibras son fibras naturales con una longitud promedio mayor que la longitud promedio del segundo tipo de fibras. Aplicación a paneles portadores de automoción.

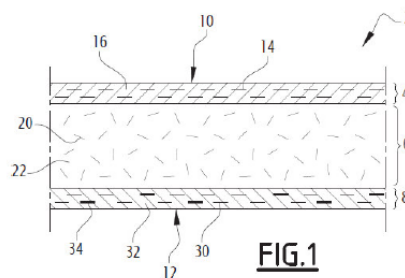


FIG.1

DESCRIPCIÓN

Panel Compuesto y Procedimiento para su obtención

- 5 La presente invención se refiere a un panel compuesto, en particular un panel laminado compuesto, que comprende
- una primera capa compuesta que comprende fibras de un primer tipo de fibras,
 - una segunda capa compuesta que comprende fibras de un segundo tipo de fibras, y
 - una tercera capa compuesta que comprende fibras de un tercer tipo de fibras.

10

Antecedentes de la invención

- El documento WO 2017/23764 describe una estructura compuesta que comprende tres capas en las que al menos dos de las capas comprenden un material de fibra diferente o
- 15 un contenido de fibra diferente.

Se describen estructuras multicapa adicionales, por ejemplo, en los documentos EP 2750879, EP 2842727 y WO 2017/112632.

20 Descripción de la invención

- Las estructuras conocidas no proporcionan una satisfacción completa y el objetivo de la presente invención es proporcionar un panel compuesto que sea relativamente ligero, rígido y económico de fabricar. El panel compuesto según la invención debe ser
- 25 preferiblemente ecológico y usar pocos recursos.

El panel compuesto debe poder ser ampliamente utilizado en la industria, en particular en la industria automotriz, por ejemplo, para paneles de puertas.

- 30 Para lograr al menos uno de los objetos anteriores, la invención propone un panel compuesto tal como se define anteriormente, caracterizado por que
- el primer tipo de fibras son fibras de carbono,
 - el segundo tipo de fibras son fibras naturales,
 - la primera capa compuesta comprende un primer material aglutinante
- 35 termoplástico,

- la segunda capa compuesta comprende un segundo material aglutinante termoplástico,

- la tercera capa compuesta comprende un tercer material aglutinante termoplástico, y por que el tercer tipo de fibras son fibras naturales con una longitud promedio mayor que la longitud promedio del segundo tipo de fibras.

Según realizaciones específicas, el panel compuesto según la invención puede comprender una o más de las siguientes características, tomadas en solitario o juntas en todas las combinaciones técnicas posibles:

- la primera capa compuesta no comprende fibras naturales y la segunda capa compuesta no comprende fibras de carbono;

- las fibras del tercer tipo de fibras representan entre el 40 % y el 55 % en peso de la tercera capa compuesta;

- el tercer material aglutinante termoplástico representa entre el 35 % y el 50 % en peso de la tercera capa compuesta;

las fibras del tercer tipo de fibras y el tercer material aglutinante termoplástico representan juntos del 85 % al 100 % en peso de la tercera capa compuesta;

- la tercera capa compuesta comprende un material aglutinante termoplástico adicional que asciende hasta el 15 % en peso de la tercera capa compuesta, en particular las fibras del tercer tipo de fibras, el tercer material aglutinante termoplástico y la cantidad adicional de material aglutinante termoplástico ascienden al 100 % en peso de la tercera capa compuesta;

- el material aglutinante termoplástico adicional es diferente del tercer material aglutinante termoplástico, en particular, siendo el tercer material aglutinante termoplástico polipropileno (PP) y siendo el material aglutinante termoplástico adicional un poliéster, tal como el PET;

- el primer, tercer y/o material aglutinante termoplástico adicional está en forma de fibras antes de laminar la primera, segunda y tercera capa compuesta,

- el primer y el segundo materiales aglutinantes termoplásticos comprenden polipropileno (PP), y en particular consisten en polipropileno, y

- el primer tipo de fibras son fibras recicladas y/o el segundo tipo de fibras son fibras recicladas.

La invención también se refiere a un procedimiento para obtener un panel compuesto como se define anteriormente, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

- proporcionar un precursor de la primera capa compuesta,
- proporcionar un precursor de la segunda capa compuesta,
- proporcionar un precursor de la tercera capa compuesta,
- superponer los precursores de la primera, segunda y tercera capas compuestas

5 una encima de la otra, de tal forma que el precursor de la segunda capa compuesta esté posicionado entre el precursor de la primera capa compuesta y el precursor de la tercera capa compuesta,

10 - laminar los precursores de la primera, segunda y tercera capas compuestas una con respecto a otra calentando las capas compuestas por encima del punto de fusión de al menos uno de los materiales aglutinantes termoplásticos, y

- enfriar los precursores calentados de la primera, segunda y tercera capas compuestas.

15 Según una realización del procedimiento, el precursor de la segunda capa compuesta comprende un material compuesto reciclado que comprende fibras naturales y un material aglutinante termoplástico.

20 Dentro del alcance de esta solicitud de patente, los diversos aspectos, realizaciones, ejemplos, características y alternativas establecidos en los párrafos anteriores, en las reivindicaciones y/o en la siguiente descripción y dibujos pueden tomarse de forma independiente o en cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, las características descritas en relación con una realización son aplicables a todas las realizaciones, excepto cuando hay incompatibilidad técnica de las características. Además, para cualquier combinación de características que se describa, se contempla que las

25 características también pueden aislarse y usarse individualmente o como cualquier posible subconjunto de la combinación de características.

Breve descripción de las figuras

30 La invención se entenderá mejor a la luz de la siguiente memoria descriptiva, que se refiere a las figuras adjuntas que muestran:

- La Figura 1 es una vista esquemática de una sección transversal de un panel compuesto según una primera realización de la invención;

35 - la Figura 2 es una vista esquemática de una sección transversal de un panel compuesto según una segunda realización de la invención;

- la Figura 3 es una vista esquemática de una instalación utilizada para producir un componente de un panel compuesto según la invención, y
- la Figura 4 es una vista esquemática de una instalación para producir un panel compuesto según la invención.

5

Descripción de una realización preferida

La Figura 1 muestra en sección transversal un panel compuesto según una primera realización de la presente invención, designado por la referencia general 2.

10

El panel compuesto 2 es, en particular, un panel laminado compuesto.

15

El panel compuesto 2 comprende una primera capa compuesta 4, también llamada capa superior, una segunda capa compuesta 6, también llamada capa intermedia y una tercera capa compuesta 8, también llamada capa inferior. El panel compuesto 2 comprende una primera superficie 10 y una segunda superficie 12. La primera superficie 10 está formada en la presente realización por la primera capa compuesta 4 y puede ser lo que se denomina generalmente una "superficie en A", lo que significa que la primera superficie 10 puede ser una superficie visible durante el uso del panel. En algunas realizaciones, la primera superficie puede estar cubierta por una capa decorativa que forma la superficie visible del panel.

20

25

La primera capa compuesta 4 está unida a la segunda capa compuesta 6, que a su vez está unida a la tercera capa compuesta 8, de tal forma que la segunda capa compuesta 6 está dispuesta entre la primera capa compuesta 4 y la tercera capa compuesta 8. La primera capa compuesta 4 comprende fibras de un primer tipo de fibras 14 y un primer material aglutinante termoplástico 16. El primer material aglutinante termoplástico 16 está ventajosamente en forma de fibras, en particular en forma de fibras antes de laminar la primera, segunda y tercera capa. Antes de laminar significa que las capas se fabrican mediante el uso de fibras termoplásticas que se fundirán o se fundirán parcialmente durante la fabricación de las capas o en una etapa posterior en el proceso de laminación que da como resultado el panel compuesto. El primer material aglutinante termoplástico 16 puede comprender polipropileno (PP) y puede consistir en particular en polipropileno. El texto "consiste en polipropileno" no excluye que el polipropileno comprenda aditivos que son comunes para el polipropileno disponible comercialmente, tal como, por ejemplo,

30

35

agentes de procesamiento y pigmentos. Estos posibles aditivos solamente están presentes en trazas, tal como, a lo sumo el 5 % en peso del material de polipropileno. Según una variante, el primer material aglutinante termoplástico 16 puede comprender o puede consistir en otro material termoplástico, tal como otra poliolefina. La primera capa compuesta 4 no está tejida y puede ser una tela de vellón.

En la presente realización, la primera capa compuesta 4 consiste en fibras del primer tipo de fibras 14 y del primer material aglutinante termoplástico 16.

Preferiblemente, el primer tipo de fibras 14 son fibras recicladas. Según la invención, el primer tipo de fibras son las fibras de carbono. Más específicamente, el panel compuesto 2 comprende, por lo tanto, en la primera capa compuesta 4 fibras de carbono recicladas. Por lo tanto, el panel compuesto 2 es particularmente económico. Las fibras de carbono recicladas pueden ser fibras de carbono de las que se ha eliminado un encolado y, por lo tanto, están desprovistas de encolado. Sin embargo, en general, las fibras de carbono pueden ser fibras orientadas tejidas, no tejidas o unidireccionales.

Las fibras del primer tipo de fibras 14 en la primera capa compuesta 4 pueden ascender hasta un 90 % en peso, pero ascienden ventajosamente a entre el 40 y el 60 % en peso de la primera capa compuesta 4 y el primer material aglutinante termoplástico 16 ventajosamente entre el 40 y el 60 % en peso de la primera capa compuesta 4.

La primera capa compuesta 4 también puede comprender un agente de unión opcional (no representado) que está adaptado para aumentar la adherencia de las fibras del primer tipo de fibras 14 al primer material aglutinante termoplástico 16. Por lo tanto, opcionalmente, la primera capa compuesta 4 consiste en fibras del primer tipo de fibras 14, del primer material aglutinante termoplástico 16 y del agente de unión opcional. El agente de unión es, por ejemplo, un anhídrido maleico y, en particular, se injerta en el primer material aglutinante termoplástico 16 o se añade de otro modo en o al aglutinante. En particular, el primer material aglutinante termoplástico 16 en forma de fibras tiene el agente de unión injertado en la superficie de estas fibras. Preferiblemente, el agente de unión se injerta en el material aglutinante antes de que el material aglutinante se corte en fibras.

Las fibras de carbono de la primera capa compuesta 4 tienen, por ejemplo, una longitud comprendida entre 10 mm y 200 mm, más preferiblemente entre 40 mm y 120 mm, y un diámetro comprendido entre 3 micrómetros y 25 micrómetros, preferiblemente entre 5 micrómetros y 15 micrómetros.

5

El peso superficial de la primera capa compuesta 4 está comprendido entre 75 y 125 gramos/m², por ejemplo, 100 gramos/m². La primera capa compuesta 4 puede tener un espesor comprendido entre 0,05 mm y 1,0 mm, preferiblemente entre 0,1 mm y 0,6 mm.

10

La segunda capa compuesta 6 comprende fibras de un segundo tipo de fibras 20 y un segundo material aglutinante termoplástico 22. El segundo material aglutinante termoplástico 22 puede comprender el mismo material polimérico que el primer material aglutinante termoplástico 16.

15

Ventajosamente, el segundo material aglutinante termoplástico 22 es material reciclado. El segundo material aglutinante termoplástico 22 comprende polipropileno (PP) y, en particular, consiste en polipropileno. Como alternativa, el segundo material aglutinante termoplástico puede comprender o consistir en otro material termoplástico, por ejemplo, otra poliolefina. La segunda capa compuesta 6 comprende fibras cortas.

20

El segundo tipo de fibras son las fibras naturales. Las fibras naturales son, por ejemplo, fibras de líber como el cáñamo, el lino, el kenaf o el yute. Las fibras naturales también pueden ser fibras de madera, preferiblemente fibras de madera blanda como fibras de coníferas.

25

El peso superficial de la segunda capa compuesta 6 est  comprendido, por ejemplo, entre 400 y 900 gramos/m². Preferiblemente, el peso de la superficie de la segunda capa compuesta 6 est  entre 500 y 800 gramos/m², por ejemplo 600 gramos/m². La segunda capa compuesta 6 puede tener un espesor comprendido entre 0,4 mm y 4,0 mm, preferiblemente un espesor entre 0,6 mm y 3,0 mm.

30

La segunda capa compuesta 6 consiste ventajosamente en las fibras del segundo tipo de fibras 20 y del segundo material aglutinante termoplástico 22. Además, ventajosamente, el segundo tipo de fibras son fibras recicladas. Más ventajosamente, la segunda capa compuesta 6 puede comprender material compuesto reciclado, por ejemplo, material

35

compuesto triturado. En particular, una ventaja para el material compuesto reciclado es el material de desecho de la producción de paneles compuestos de fibra natural. Los gránulos de dicho material compuesto reciclado tienen típicamente dimensiones entre 0,1 mm y 3 mm. Como consecuencia, la longitud de las fibras en los materiales reciclados asciende típicamente entre 0,1 mm y 3 mm. La longitud promedio de las fibras del segundo tipo de fibras 20 está entre 0,05 mm y 4,0 mm.

La tercera capa compuesta 8 comprende fibras de un tercer tipo de fibras 30 y un tercer material aglutinante termoplástico 32.

Las fibras del tercer tipo de fibras 30 son fibras naturales y representan entre el 40 % y el 55 % en peso de la tercera capa compuesta 8. Las fibras naturales son, por ejemplo, fibras de líber como el cáñamo, el lino, el kenaf o el yute. Las fibras de líber tienen típicamente un diámetro de haz entre 25 micrómetros y 200 micrómetros, preferiblemente entre 50 y 100 micrómetros. La longitud de los haces de fibras de líber es típicamente entre 30 mm y 150 mm, preferiblemente entre 40 mm y 120 mm. Las fibras naturales también pueden ser fibras de madera, preferiblemente fibras de madera blanda como fibras de coníferas. Típicamente, el diámetro de las fibras de madera está entre 25 micrómetros y 300 micrómetros, preferiblemente entre 50 micrómetros y 200 micrómetros. La longitud de las fibras de madera es típicamente entre 5 mm y 15 mm, preferiblemente entre 9 mm y 12 mm. Una longitud promedio del tercer tipo de fibras es típicamente mayor de 5 mm, y en algunas realizaciones mayor de 10 mm. Una diferencia entre las fibras naturales del segundo tipo de fibras y las fibras naturales del tercer tipo de fibras es que las fibras recicladas en el segundo compuesto son más cortas que las fibras vírgenes en la tercera capa. Entonces, incluso si las fibras naturales en la segunda capa compuesta son de un origen similar y tienen una composición química similar, su longitud será más corta debido al proceso de reciclaje.

El peso de la superficie de la tercera capa compuesta 8 está comprendido, por ejemplo, entre 400 y 900 gramos/m². Preferiblemente, el peso de la superficie de la segunda capa compuesta 8 está entre 500 y 800 gramos/m², por ejemplo 600 gramos/m². El tercer material aglutinante termoplástico 32 asciende a entre el 35 y el 50 % en peso de la tercera capa compuesta 8. Las fibras del tercer tipo de fibras 30 y el tercer material aglutinante termoplástico 32 ascienden juntas del 85 al 100 % en peso de la tercera capa compuesta 8. Cualquiera del primer, segundo o tercer materiales aglutinantes

termoplásticos puede comprender aditivos, por ejemplo, para mejorar el comportamiento de procesamiento y/o envejecimiento. Cualquiera, varios, o cada uno del primer, segundo y tercer materiales aglutinantes termoplásticos pueden comprender aditivos tales como un agente o agentes de procesamiento, colorantes o pigmentos y/o promotores de adhesión para las fibras de la capa respectiva.

La tercera capa compuesta 8 puede comprender un material aglutinante termoplástico adicional, que asciende hasta el 15 % en peso de la tercera capa compuesta. En particular, el material aglutinante termoplástico adicional asciende al 1 % y más en peso de la tercera capa compuesta 8 y en particular comprende entre el 8 y el 12 % en peso de la tercera capa compuesta. Ventajosamente, las fibras del tercer tipo de fibras 30, el tercer material aglutinante termoplástico 32 y el material aglutinante termoplástico adicional 34 ascienden juntas al 100 % en peso de la tercera capa compuesta 8. En otras palabras, la tercera capa compuesta 8 está compuesta exclusivamente por, o consiste en, las fibras del tercer tipo de fibras, el tercer material aglutinante termoplástico y el otro material aglutinante termoplástico 34.

Las fibras naturales del tercer tipo de fibras 30 se seleccionan, por ejemplo, de los mismos tipos de fibras que el segundo tipo de fibras. Típicamente, la longitud de las fibras naturales asciende entre 30 mm y 150 mm para las fibras de líber y entre 5 mm y 15 mm, preferiblemente entre 9 mm y 12 mm para las fibras de madera. La longitud de estas fibras naturales es mayor que la longitud de las fibras en la segunda capa compuesta 6. Más precisamente, el segundo tipo de fibras 20 son fibras con una longitud promedio menor que la longitud promedio del tercer tipo de fibras 30.

Ventajosamente, las fibras naturales del tercer tipo de fibras 30 son, aparte de su longitud, idénticas a las fibras naturales del segundo tipo de fibras 20. En una realización, la tercera capa compuesta está hecha de material virgen, mientras que la segunda capa está hecha de material similar o el mismo, pero un material reciclado.

El material aglutinante termoplástico 34 adicional es diferente del tercer material aglutinante termoplástico y es, en particular, un poliéster y ventajosamente tereftalato de polietileno (PET). El tercer material aglutinante termoplástico puede ser polipropileno.

El tercer y/o material aglutinante termoplástico adicional 32, 34 puede estar en forma de fibras, en particular antes del laminado.

5 El peso de la superficie de la tercera capa compuesta 8 está comprendido, por ejemplo, entre 100 y 600 gramos/m². La tercera capa compuesta 8 puede tener un espesor comprendido entre 0,3 mm y 3 mm.

10 La Figura 2 ilustra una vista esquemática de una sección transversal de un panel compuesto según una segunda realización de la invención. La realización según la Figura 2 se diferencia de la realización de la Figura 1 solo por lo siguiente. Los elementos análogos a los de la primera realización llevan las mismas referencias que los de la primera realización.

15 La tercera capa compuesta 8 no comprende un aglutinante termoplástico adicional. La tercera capa compuesta 8 puede ser idéntica a la primera capa compuesta 4

20 En la Figura 3 se muestra una instalación utilizada para producir un componente de un panel compuesto de acuerdo con la invención. Más particularmente, la Figura 3 muestra esquemáticamente las etapas de producción de un material precursor 50 de la segunda capa compuesta 6 con una instalación de producción de precursores 100.

25 El material precursor 50 comprende las fibras del segundo tipo de fibras 20 y el segundo material aglutinante termoplástico 22. En particular, el material precursor son granos aglomerados 52 que comprenden las fibras del segundo tipo de fibras 20 y el material aglutinante termoplástico 22.

30 La instalación de producción de precursores 100 comprende una entrada de desechos 102, una estación de precorte 104, una estación de aglomeración 106, una estación de molienda 108, una estación de cribado 110 y una estación de salida 112.

35 La producción del material precursor 50 comienza en la entrada de desechos 102 en la que se introducen los elementos de desecho 120 que comprenden el segundo material aglutinante termoplástico y fibras del segundo tipo de fibras. Aquí, el segundo tipo de fibras se usa para las fibras que están hechas del mismo material que las fibras del segundo tipo de fibras, pero su longitud podría ser mayor que las fibras en la segunda

capa compuesta del panel compuesto. Los elementos de desecho son, por ejemplo, elementos que son resultado de la producción de paneles de materiales compuestos de fibra natural o los elementos de desecho son partes al final de su vida útil y tienen una dimensión mínima de entre 10 cm y 1 m. Los elementos de desecho 120 se cortan en
5 elementos más pequeños 122 mediante la estación de precorte 104. Los elementos más pequeños tienen, por ejemplo, una dimensión mínima de entre 5 cm y 10 cm. Los elementos más pequeños 122 se aglomeran entonces en la estación de aglomeración 106 y se introducen en la estación de molienda 108. En la estación de molienda 108, los
10 elementos más pequeños 122 se muelen para formar granos de tierra 124 que tienen un tamaño de entre 5 mm y 7 mm. Los granos molidos 124 se tamizan entonces en la estación de cribado 110 y se obtienen los granos aglomerados 52.

El material precursor 50 se recoge después en recipientes.

15 La Figura 4 muestra una vista esquemática de una instalación de fabricación de paneles 200 para producir un panel compuesto 2 de acuerdo con la invención.

La instalación de fabricación de paneles 200 comprende:

- 20 - una primera fuente precursora 202 adaptada para proporcionar un material precursor 204 de la primera capa compuesta 4, por ejemplo, una primera banda de fibra compuesta,
- una segunda fuente precursora 206 adaptada para proporcionar el material precursor 50 de la segunda capa compuesta 6,
- una tercera fuente precursora 210 adaptada para proporcionar un material
25 precursor 212 de la tercera capa compuesta 8, por ejemplo, una tercera banda de fibra compuesta,
- una estación de secado 214, por ejemplo, un calentador de infrarrojos, adaptado para secar el material precursor 50 proporcionado por la segunda fuente de precursor 206, y
- 30 - un dispositivo de unión 220 adaptado para unir el material precursor 204 de la primera capa compuesta 4, el material precursor 50 de la segunda capa compuesta 6 y el material precursor 212 de la tercera capa compuesta 8, con el fin de obtener una banda compuesta 222,
- un dispositivo acumulador 224 de la banda compuesta 222, y

- un dispositivo de corte 226 adaptado para cortar la banda compuesta 222 en paneles compuestos 2.

El dispositivo de unión 220 comprende una unidad de calandrado 230, un dispositivo de laminación 232 que comprende una correa superior 234 y una correa inferior 236. El dispositivo de laminación 232 comprende también una sección de calentamiento 238 y una sección de enfriamiento 240. El dispositivo de laminación también se puede configurar como dispositivo de punción en el que la primera capa compuesta, la segunda capa compuesta y la tercera capa compuesta se unen entre sí.

Los paneles compuestos 2 según la invención se producen de la siguiente manera:

El material precursor 50 se dispone sobre el material precursor 212 de la primera capa compuesta 4 y posteriormente se seca utilizando la estación de secado 214. El material precursor 204 de la tercera capa compuesta 8 está dispuesto sobre el material precursor seco 50 y los tres materiales precursores 212, 50 y 214 se introducen en el dispositivo de unión 220.

Los tres materiales precursores introducidos 204, 212 y 50 están calandrados por la unidad de calandrado 230.

Los tres materiales precursores calandrados 204, 212 y 50 se calientan mediante la sección de calentamiento 238 a una temperatura por encima de la temperatura de fusión de los materiales aglutinantes termoplásticos y se presionan entre sí, mientras que los materiales aglutinantes termoplásticos están en un estado fundido. Después, los tres materiales precursores 204, 212 y 50 se enfrían hasta que los materiales aglutinantes termoplásticos se solidifican, obteniendo de este modo la banda compuesta 222.

La banda compuesta 222 se corta entonces en paneles compuestos 2 por la estación de corte 226.

El panel compuesto 2 según la invención es ventajoso, ya que se produce económicamente gracias a las fibras recicladas y al material aglutinante termoplástico. El panel compuesto 2, gracias a su estructura también es relativamente rígido para un espesor determinado y es fácil de usar en otros procesos de fabricación.

En una realización alternativa, el precursor de la segunda capa compuesta es una capa intercalada en la que el material reciclado forma una capa central que está cubierta por ambos lados con una película termoplástica, por ejemplo, una película de polipropileno.

5 El método para producir este precursor puede ser similar al método que se muestra en la Figura 4. En este caso, el material reciclado está dispuesto entre las dos películas termoplásticas 202, 212. Una ventaja de esta realización es que dicho precursor es coherente, esto está en contraste con un precursor granular. La capa intercalada se lamina con la primera y la segunda capa compuesta.

10

REIVINDICACIONES

1. Panel compuesto (2), en particular, panel laminado compuesto, que comprende una primera capa compuesta (4) que comprende fibras de un primer tipo de fibras (14), una segunda capa compuesta (6) que comprende fibras de un segundo tipo de fibras (20), y una tercera capa compuesta (8) que comprende fibras de un tercer tipo de fibras (30), **caracterizado por que**

- el primer tipo de fibras son fibras de carbono,
- el segundo tipo de fibras son fibras naturales,
- la primera capa compuesta comprende un primer material aglutinante termoplástico (16),
- la segunda capa compuesta comprende un segundo material aglutinante termoplástico (22),
- la tercera capa compuesta comprende un tercer material aglutinante termoplástico (32),

y por que el tercer tipo de fibras son fibras naturales con una longitud promedio mayor que la longitud promedio del segundo tipo de fibras.

2. Panel compuesto según la reivindicación 1, en el que la primera capa compuesta no comprende fibras naturales y la segunda capa compuesta no comprende fibras de carbono.

3. Panel compuesto según la reivindicación 2, en el que

- las fibras del tercer tipo de fibras representan entre el 40 % y el 55 % en peso de la tercera capa compuesta (8),

- el tercer material aglutinante termoplástico (32) representa entre el 35 % y el 50 % en peso de la tercera capa compuesta (8),

las fibras del tercer tipo de fibras (30) y el tercer material aglutinante termoplástico (32) representan juntos del 85 % al 100 % en peso de la tercera capa compuesta.

4. Panel compuesto según la reivindicación 2 o 3, en el que

la tercera capa compuesta (8) comprende un material aglutinante termoplástico (34) adicional que asciende hasta el 15 % en peso de la tercera capa compuesta, en particular las fibras del tercer tipo de fibras, el tercer material aglutinante termoplástico y la cantidad adicional de material aglutinante termoplástico ascienden al 100 % en peso de la tercera capa compuesta.

5. Panel compuesto según la reivindicación 4, en el que

el material aglutinante termoplástico (34) adicional es diferente del tercer material aglutinante termoplástico, en particular, siendo el tercer material aglutinante termoplástico polipropileno (PP) y siendo el material aglutinante termoplástico adicional un poliéster, tal como el PET.

6. Panel compuesto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer, tercer y/o material aglutinante termoplástico adicional (16, 22, 32, 34) está en forma de fibras antes de laminar la primera, segunda y tercera capa compuesta.

7. Panel compuesto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer y el segundo materiales aglutinantes termoplásticos (16, 22) comprenden polipropileno (PP), y en particular consisten en polipropileno.

8. Panel compuesto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer tipo de fibras son fibras recicladas y/o el segundo tipo de fibras son fibras recicladas.

9. Procedimiento para obtener un panel compuesto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:

- proporcionar un precursor de la primera capa compuesta (4),
- proporcionar un precursor de la segunda capa compuesta (6),
- proporcionar un precursor de la tercera capa compuesta (8),

- superponer los precursores de la primera, segunda y tercera capas compuestas una encima de la otra, de tal forma que el precursor de la segunda capa compuesta esté posicionado entre el precursor de la primera capa compuesta y el precursor de la tercera capa compuesta,

- laminar los precursores de la primera, segunda y tercera capas compuestas una con respecto a otra calentando las capas compuestas por encima del punto de fusión de al menos uno de los materiales aglutinantes termoplásticos, y

- enfriar los precursores calentados de la primera, segunda y tercera capas compuestas.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que el precursor de la segunda capa compuesta comprende un material compuesto reciclado que comprende fibras naturales y un material aglutinante termoplástico.

