(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 838 812**

(51) Int. CI.:

B29C 70/68 (2006.01)
B29D 24/00 (2006.01)
B32B 38/08 (2006.01)
B32B 37/18 (2006.01)
B32B 38/00 (2006.01)
B32B 37/14 (2006.01)
B32B 37/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2015 PCT/EP2015/080778**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **30.06.2016 WO16102454**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2015 E 15817312 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2020 EP 3237183**

(54) Título: **Procedimiento y dispositivo para fabricar un componente tipo sándwich**

(30) Prioridad:

22.12.2014 EP 14199862

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.07.2021

(73) Titular/es:

MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG & CO. KG (100.0%)
Liebenauer Hauptstrasse 317
8041 Graz , AT

(72) Inventor/es:

WOLFSBERGER, GÜNTER

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

Procedimiento y dispositivo para fabricar un componente tipo sándwich

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar un componente tipo sándwich.

Estado de la técnica

Por componente tipo sándwich debe entenderse en general un componente que está constituido por capas de materiales iguales o diferentes. En el caso más sencillo, existen componentes tipo sándwich integrados por dos capas de cubierta, una capa de cubierta superior y una capa de cubierta inferior, así como por una capa de núcleo que está dispuesta entre la capa de cubierta superior y la capa de cubierta inferior. Una unión entre las distintas capas se efectúa casi siempre por prensado con un útil adecuado, como, por ejemplo, una prensa.

Tales componentes tipo sándwich se utilizan en muchos ramos diferentes. Sin embargo, en los últimos años ha crecido enormemente su importancia, especialmente como como componente estructural en el sector de la construcción ligera de automóviles. Por “componente estructural” se entienden aquí componentes tridimensionales que no tienen que ser necesariamente componentes portantes del vehículo. Por ejemplo, pueden ser capós delanteros, portones traseros o puertas.

El estado de la técnica divulga una multiplicidad de criterios diferentes para fabricar componentes estructurales.

En el documento DE 10 2012 222 376 A1, por ejemplo, se describe un procedimiento para fabricar componentes tipo sándwich destinados a emplearse como componentes estructurales de un vehículo. En este caso, se dispone primero una capa de cubierta interior en un útil, sobre la capa de cubierta interior se dispone una capa de núcleo al menos seccionalmente porosa y nuevamente sobre ésta se dispone una capa de cubierta exterior. Después de la disposición descrita de las distintas capas se generan una presión de proceso contra las dos capas de cubierta y una presión de núcleo en la capa de núcleo para compensar la presión frente a la presión de proceso. Así, la capa de núcleo no resulta cargada por una presión de proceso demasiado grande y no tiene que sobredimensionarse con respecto a su estabilidad.

El documento DE 10 2013 013 419 A1 divulga un procedimiento de producción continua para fabricar componentes tipo sándwich de naturaleza diferente en el lado visto, un dispositivo para fabricar el componente tipo sándwich y un componente tipo sándwich obtenible con el mismo. Partiendo de una pila de capa de cubierta-estrato de núcleo-capa de cubierta, consistiendo las capas de cubierta en estratos de material fibroso termoplástico, el procedimiento presentado en este documento para fabricar el componente tipo sándwich comprende un primer paso de calentamiento de la disposición tipo sándwich en el que se calienta la disposición tipo sándwich hasta que al menos comience a fluir el material termoplástico del estrato de material fibroso. El calentamiento se efectúa en un útil calefactor, por ejemplo, una prensa calefactora. Cuando se emplea la prensa calefactora, la presión de prensado generada produce una adherencia de los estratos de material fibroso termoplástico al núcleo de nido de abeja (estrato de núcleo). En el paso siguiente del procedimiento se dispone un estrato decorativo con un estrato de espuma sobre la disposición tipo sándwich calentada de modo que el estrato de espuma mire hacia la capa de cubierta. El termoplasto viscoso de la capa de cubierta proporciona adherencia del estrato de espuma a la disposición tipo sándwich. Seguidamente, se adapta la superficie del estrato decorativo, por medio de una plantilla de moldeo, a la estructura superficial que deberá tener la disposición tipo sándwich terminada. A este fin, se disponen una o varias plantillas de moldeo en una o ambas superficies de moldeo base del útil de moldeo-prensado. El prensado de moldeo refrigerado por medio de la prensa de moldeo representa el paso final del procedimiento.

Asimismo, el documente DEP 1 897 680 A1 describe un procedimiento para fabricar un componente tipo sándwich reforzado con fibras con un núcleo de nido de abeja, en el que el núcleo de nido de abeja solamente está cerrado en un lado por medio de una capa de cubierta, pero los alvéolos de la capa de nido de abeja están cerrados en ambos lados. El procedimiento comprende en este caso los pasos siguientes: -fabricar una estructura que comprende el núcleo de nido de abeja, así como, dispuestas en al menos un lado sobre el núcleo de nido de abeja, de dentro a fuera, una capa adhesiva endurecible, una capa de barrera y una capa fibrosa; -confinar la estructura en un espacio hermético a gas; -generar un vacío en este espacio hermético a gas; -endurecer o iniciar el endurecimiento de la capa adhesiva entre el núcleo de nido de abeja y la capa de barrera bajo este vacío de modo que las celdas del nido de abeja queden al menos parcialmente sometidas a vacío antes del que sean cerradas por la capa de barrera; -después del endurecimiento o del inicio del mismo infundir la capa fibrosa bajo vacío con una material de matriz; -endurecer el material de matriz bajo vacío.

Problemática

Un problema de la invención radica en proponer un procedimiento alternativo para fabricar un componente tipo sándwich, en el que se puedan optimizar las propiedades del componente tipo sándwich para diferentes fines de uso.

Este problema se resuelve con un procedimiento para fabricar un componente tipo sándwich dotado de las características según la reivindicación 1. Ejecuciones ventajosas de la invención pueden encontrarse en las reivindicaciones subordinadas.

El procedimiento según la invención para fabricar un componente tipo sándwich incluye los pasos siguientes:

- habilitar varias piezas de material cortadas a medida,

- aplicar al menos un material de matriz sobre el lado superior y/o el lado inferior de al menos una pieza de material cortada a medida,

- disponer las piezas de material cortadas a medida una sobre otra y una al lado de otra, disponiéndose al menos dos piezas de material cortadas a medida una sobre otra,

- comprendiendo al menos dos de las piezas de material cortadas a medida un material fibroso, estando configuradas de manera diferente al menos dos de las piezas de material cortadas a medida debido a que las dos piezas de material cortadas a medida presentan unas superficies diferentes una de otra, de modo que se creen al menos un área horizontal y un área vertical del componente tipo sándwich con propiedades mecánicas distintas a las de otras zonas del componente tipo sándwich,

- prensar las piezas de material cortadas a medida para obtener el componente tipo sándwich.

Las piezas de material cortadas a medida son, al menos antes del prensado, unos componentes sustancialmente planos con un reborde periférico bien definido.

Un “área horizontal” se extiende aquí según la invención por una zona del componente tipo sándwich en dirección longitudinal, es decir, normalmente a su construcción en capas a base de piezas de material cortadas a medida. Un “área vertical” se extiende en dirección a la construcción en capas del componente tipo sándwich, es decir, normalmente a su extensión en dirección longitudinal.

De esta manera, es posible formar una o varias áreas especiales, por ejemplo, para evitar lesiones por efecto de colisiones con peatones y similares, diferenciándose siempre las áreas especiales frente a otras áreas o zonas del componente.

Las al menos dos piezas de material cortadas a medida están configuradas de maneras diferentes según la invención debido a que las dos piezas de material cortadas a medida presentan unas superficies diferentes una de otra.

Por “superficie diferente” de las piezas de material cortadas a medida debe entenderse una forma geométrica bidimensional y/o un tamaño diferente de las piezas de material cortadas a medida o bien, en presencia de irregularidades, de una proyección bidimensional de las piezas de material cortadas a medida.

Gracias al empleo de piezas de material cortadas a medida con superficie diferente se crean áreas de propiedades diferentes, especialmente resistencia, rigidez, ya que en algunas zonas están presentes piezas de material cortadas a medida con formas diferentes y estas piezas faltan en otras zonas.

Según la invención, al menos dos de las piezas de material cortadas a medida comprenden un material fibroso.

El componente tipo sándwich fabricado por el procedimiento según la invención está constituido sustancialmente por varias, al menos dos, capas de piezas de material cortadas a medida. Una capa de núcleo ventajosamente prevista está dispuesta aquí preferiblemente entre al menos dos de las piezas de material cortadas a medida.

Las piezas de material cortadas a medida se han producido preferiblemente a base de un material fibroso y, en comparación con la capa configurada como capa de núcleo, son de construcción preferiblemente delgada. Las fibras utilizadas en este caso son fibras naturales, como, por ejemplo, fibras de cáñamo, fibras de bambú, fibras basadas en celulosa, etc., y/o fibras químicas orgánicas e inorgánicas, como, por ejemplo, fibras de poliamida, fibras de vidrio, fibras de carbono, etc.

Por tanto, el material fibroso está constituido preferiblemente por fibras que se han transformado en tejidos, velos, géneros de punto, esterillas, rejillas, etc., habiéndose procesado adicionalmente estas estructuras, preferiblemente dentro de una matriz de base idónea según lo requerido, para obtener los llamados materiales compuestos.

Las piezas de material cortadas a medida (hechas de material fibroso) se han tratado previamente en una variante de realización ventajosa del procedimiento según la invención, entrando a este respecto en consideración todas las clases de pretratamientos habituales para el experto, como, por ejemplo, imprimación, impregnación, revestimiento, etc.

Las distintas piezas de material cortadas a medida empleadas pueden diferenciarse una de otra en su composición (fundamental) y su configuración.

Preferiblemente, las piezas de material cortadas a medida son de naturaleza permeable para el material de la matriz.

La aplicación de al menos un material de matriz sobre el lado superior y/o el lado inferior sobre al menos una pieza de material cortada a medida puede efectuarse de modo que se al menos dos de las piezas de material cortadas a medida se aplique material de matriz de una manera diferente.

Por tanto, según el procedimiento de la invención, el material de matriz se aplica ventajosamente de manera homogénea y/o no homogénea sobre una o varias bandas de material.

Las distintas piezas de material cortadas a medida están configuradas a manera de capas en una variante de realización, es decir que están constituidas por al menos dos capas individuales, siendo al menos una de las capas de material un material fibroso.

Las capas individuales de material no fibroso consisten entonces ventajosamente en material sintético y están configuradas a manera de películas.

Al menos dos de las piezas de material cortadas a medida pueden presentar exclusivamente antes de la terminación del componente tipo sándwich una superficie diferente, ya que al menos una pieza de material cortada a medida puede cortarse durante el proceso de fabricación hasta tener la misma superficie que otra pieza de material cortada a medida. Como es natural, según la invención, las piezas de material cortadas a medida pueden tener también una superficie diferente después de su terminación. Preferiblemente, al menos una pieza de material cortada a medida y en particular referiblemente la mayoría o todas las piezas de material cortadas a medida tienen ya antes de aplicar el material de matriz la forma del componente tipo sándwich deseado.

El material de matriz es preferiblemente un material sintético termoplástico y/o duroplástico.

El material de matriz es preferiblemente una resina, en particular preferiblemente una resina artificial (por ejemplo, poliuretano).

En particular preferiblemente, el material de matriz está constituido a manera de un adhesivo y presenta, por ejemplo, los constituyentes principales resina y endurecedor o bien base y endurecedor.

Para influir sobre las propiedades del material de matriz con respecto a diversos requisitos, como, por ejemplo, resistencia o elasticidad, se han mezclado ventajosamente con el material de resina unos constituyentes y/o materiales adicionales, como, por ejemplo, fibras.

En este caso, se pueden añadir al material de matriz fibras cortas y/o largas de una manera homogénea o no homogénea para aplicar así material de matriz sobre las piezas de material cortadas a medida de una manera diferente, es decir, homogénea y/o no homogénea. De este modo, se generan también propiedades diferentes del componente, como, por ejemplo, una rigidez no homogénea y/o homogénea en áreas de la superficie de las piezas de material cortadas a medida. En particular, mediante una adición diferente de fibras se puede formar también al menos un área con propiedades mecánicas distintas a las de otras zonas del componente. Por tanto, resulta un componente tipo sándwich con una construcción en capas homogénea y/o no homogénea tanto en la superficie del componente como en la construcción en estratos-capas.

Las piezas de material cortadas a medida se montan preferiblemente en una pinza en abanico (puede llamarse también “pinza plegable”) y, después de una aplicación de material de matriz en uno y/o ambos lados, preferiblemente por rociado, se juntan una con otra (se posicionan verticalmente una sobre otra) con el núcleo o bien varios núcleos dispuestos de preferencia igualmente sobre un elemento de abanico de la pinza y dan así como resultado la construcción en estratos del componente tipo sándwich.

Las piezas de material cortadas a medida pueden presentarse con formas diferentes en los distintos estratos, bien en un tamaño que haga posible una cubrición completa del componente a fabricar o bien haga posible solamente una cubrición parcial de la superficie del componente a fabricar, para obtener así una construcción en capas diferente o un componente que esté dotado de diferentes propiedades funcionales o propiedades del componente en áreas distintas. Es ventajoso para ello también que la clase y/o constitución de las fibras en al menos dos estratos, es decir, dos piezas de material cortadas a medida, se diferencien de un caso a otro. Además, es ventajoso que las direcciones o el recorrido o la orientación (predominantes) de las fibras de al menos dos estratos contenidas en las piezas de material cortadas a medida se diferencien entre ellos, preferiblemente miren en sendas direcciones diferentes en al menos dos estratos individuales, estando, por ejemplo, girados entre ellos en un ángulo superior a 0 grados e inferior a 180 grados, o bien estén girados en 180 grados.

En este caso, las piezas de material cortadas a medida o los estratos individuales preconfeccionados de acuerdo con el contorno del componente tipo sándwich pueden girarse de manera correspondiente antes de realizar el corte a medida adicional o antes de conferirles la superficie diferente, o bien las piezas de material cortadas a medida, de las que al menos dos presentan una superficie diferente y/o de las que se diferencian la dirección o direcciones, el

recorrido o la orientación de las fibras de al menos dos estratos, se disponen sobre preferiblemente sendos elementos de abanico de la pinza en abanico.

Durante el periodo de tiempo en el que las piezas de material cortadas a medida están montadas en los elementos de abanico de la pinza en abanico se ejecutan los pasos de aplicar al menos un material de matriz sobre el lado superior y/o el lado inferior de al menos una de las piezas de material cortadas a medida, pudiendo aplicarse material de matriz de manera diferente sobre al menos dos de las piezas de material cortadas a medida y pudiendo aplicarse material de matriz de manera diferente sobre al menos una de las piezas de material cortadas a medida, a lo largo de su superficie, pudiendo comprender las piezas de material cortadas a medida una capa de núcleo, y prensar las piezas de material cortadas a medida y la capa de núcleo preferiblemente existente en una prensa con sustancialmente esta misma secuencia.

Cuando se prensa el componente, se prensará también el núcleo de preferencia localmente o en toda la superficie de modo que esto sirva para obtener la geometría del componente.

Por tanto, al comienzo del procedimiento existe una aplicación de al menos un material de matriz preferiblemente sobre el lado superior y/o el lado inferior de al menos una de las piezas de material cortadas a medida.

Según la invención, la aplicación del material de matriz se efectúa preferiblemente en el lado superior o el lado inferior, pero, según sea necesario, puede tener lugar también simultáneamente en el el lado superior y el lado inferior de las piezas de material cortadas a medida. Esto último proporciona un ahorro de tiempo en el caso de una construcción integrada por varias piezas de material cortadas a medida.

La aplicación de material de matriz sobre las distintas piezas de material cortadas a medida se efectúa preferiblemente por medio de una aplicación por rociado y/o un proceso de inmersión y/o una aplicación por laminación (aplicación por medio de rodillos).

La unidad de aplicación es en particular preferiblemente una unidad de rociado, presentando preferiblemente la unidad de rociado al menos dos cabezales de rociado, con lo que de manera sencilla se puede aplicar sobre las piezas de material cortadas a medida un material de matriz de diferentes propiedades, como, por ejemplo, viscosidad, tixotropía, composición, etc.

Se pueden producir así componentes tipo sándwich de propiedades parcialmente diferentes con respecto a, por ejemplo, rigidez de áreas o calidad de la superficie.

Asimismo, gracias a la aplicación individual (de manera diferente) del material de matriz sobre las distintas piezas de material cortadas a medida y a la adaptación de las propiedades del material de matriz (por ejemplo, viscosidad, tixotropía, cantidad) al respectivo material de las piezas de material cortadas a medida es necesaria siempre comparativamente tan solo una delgada aplicación de la matriz, con lo que resulta una optimización del peso y el funcionamiento.

En el procedimiento según la invención se dispone entre otras dos piezas de material cortadas a medida al menos una pieza de material cortada a medida configurada como capa de núcleo. Esta capa de núcleo produce en el componente terminado, por ejemplo, una ventajosa rigidización de este mismo componente tipo sándwich.

La capa de núcleo está construida a manera de nido de abeja. Sin embargo, no se excluyen otras estructuraciones y forma de la capa de núcleo, como, por ejemplo, una configuración ondulada.

La capa de núcleo está construida preferiblemente a base de un material ligero, como, por ejemplo, un polímero (material espumado, material sintético, goma, etc.), un material basado en celulosa (papel, madera, cartón, etc.), un material compuesto o bien un metal.

En otra realización opcional la capa de núcleo está construida en forma estratificada – por ejemplo, por medio de varias capas de núcleo individuales dispuestas una sobre otra. En este caso, las al menos dos capas de núcleo individuales pueden ser de construcciones diferentes una de otra. En particular, pueden apilarse y unirse mutuamente núcleos de nido de abeja con diferente forma, tamaño y orientación de los alvéolos, diferentes geometrías de los tabiques y/o diferente material del nido de abeja y/o de las capas de núcleo individuales. Esto es ventajoso sobre todo por que el componente terminado posterior puede equiparse así con diferentes propiedades de funcionamiento o del componente – por un lado, el componente debe presentar una determinada resistencia y rigidez necesarias, pero, por otro lado, debe incluir en sitios determinados unas áreas blandas más fácilmente deformables, tal como resulta ventajoso, por ejemplo, en el sector de los vehículos para evitar lesiones en caso de colisiones con peatones.

La capa de núcleo está construida preferiblemente como permeable para el material de matriz, pero al menos como semipermeable para este material.

Las piezas de material cortadas a medida se prensan en el procedimiento según la invención para obtener el componente tipo sándwich. El prensado se efectúa por medio de una prensa, preferiblemente según el procedimiento de prensado en húmedo.

El dispositivo para realizar el procedimiento anteriormente descrito de fabricación de un componente tipo sándwich comprende de preferencia sustancialmente una unidad de sujeción de varios estratos, pudiendo sujetarse en la unidad de sujeción de varios estratos varias piezas de material cortadas a medida dispuestas verticalmente una sobre otra, y al menos una unidad de aplicación para aplicar al menos un material de matriz sobre el lado superior y/o el lado inferior de al menos una de las piezas de material cortadas a medida, y al menos un prensa para prensar las piezas de material cortadas a medida hasta obtener el componente tipo sándwich.

La unidad de sujeción de varios estratos puede ser preferiblemente una pinza en abanico, pudiendo sujetarse en la pinza en abanico varias piezas de material cortadas a medida dispuestos verticalmente una sobre otra y pudiendo estas piezas separarse horizontalmente una de otra, es decir, desplegarse a manera de abanico, de modo que las piezas de material cortadas a medida desplegadas sean bien accesibles para la aplicación de la matriz. Para aproximar las piezas de material cortadas a medida a la prensa puede dejarse que estas piezas caigan en la prensa desde la unidad de sujeción de varios estratos, especialmente la pinza en abanico, o bien pueden prensarse dichas piezas por la prensa mientras están sujetas en la unidad de sujeción de varios estratos, especialmente la pinza en abanico.

La unidad de sujeción de varios estratos, especialmente la pinza en abanico, comprende preferiblemente un robot de manipulación o es guiada por un sistema de manipulación lineal.

La prensa para prensar las piezas de material cortadas a medida puede presentar también un dispositivo de corte en la zona de un plato de prensa superior y/o en la zona de un plato de prensa inferior. Gracias a la instalación del dispositivo de corte en la zona del plato de prensa superior y/o del plato de prensa inferior se hacen posibles un prensado simultáneo de las piezas de material cortadas a medida (incluida la capa de núcleo) para obtener un componente tipo sándwich y un corte a medida adicional, especialmente final, de las piezas de material cortadas a medida. De este modo, se reúnen dos pasos de trabajo en una sola operación.

La prensa o el útil de prensado pueden estar construidos también como calentables.

Por medio de la al menos una unidad de aplicación se aplica al menos un material de matriz sobre el lado superior y/o el lado inferior de al menos una de las piezas de material cortadas a medida.

La unidad de aplicación es preferiblemente una unidad de rociado y/o una unidad de inmersión y/o una unidad de laminación.

En particular preferiblemente, la unidad de aplicación es una unidad de rociado con al menos un segundo cabezal de rociado, aplicando preferiblemente el segundo cabezal de rociado un material de matriz de manera diferente gracias a la aplicación de una cantidad diferente y/o una clase diferente de material de matriz.

La aplicación por rociado por medio de una unidad de rociado es especialmente ventajosa cuando se ha añadido al material de matriz un material fibroso adicional, como, por ejemplo, material de fibras cortas.

Breve descripción de los dibujos

En lo que sigue se describirá la invención a modo de ejemplo haciendo referencia a los dibujos.

La figura 1 muestra una representación esquemática desde arriba de una pinza en abanico y una unidad de aplicación de un dispositivo de realización del procedimiento según la invención para fabricar un componente tipo sándwich.

La figura 2 muestra una representación esquemática desde un lado de una pinza en abanico de un dispositivo para fabricar un componente tipo sándwich.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 muestra una pinza en abanico 7 que está construida como un robot y sirve de manipulador para cuatro piezas de material cortadas a medida 1, 2, 3 y 4 (también llamadas estratos). La pinza en abanico 7 coloca los estratos, es decir, las piezas de material cortadas a medida 1, 2, 3, 4, que comprenden también el núcleo 5 formado por la pieza de material cortada a medida 2, para la operación de aplicación por rociado, en la respectiva posición con respecto al cabezal de rociado de la unidad de rociado 6.

Después de la aplicación por rociado se mueven los estratos 1, 2, 3, 4 por medio de la pinza en abanico 7 hasta ponerlos uno sobre otro (verticalmente) y se les introduce en la prensa. En la pinza en abanico 7 se abren entonces de uno en uno, sucesiva o simultáneamente, los puntos de fijación o los puntos de sujeción de los respectivos estratos, es decir, las piezas de material cortadas a medida 1, 2, 3, 4, de modo que éstos puedan depositarse estrato a estrato en el útil de prensado calentado. Se cierra la prensa y se prensa el sándwich. Opcionalmente, se puede realizar

también el prensado tan pronto como los estratos estén puestos uno sobre otro (posicionados verticalmente uno sobre otro) y mientras los sustratos estén aún fijados al respectivo elemento de abanico de la pinza en abanico 7.

En la figura 2 se representa una vista lateral de una pinza en abanico 7 en la que los distintos estratos, es decir, las piezas de material cortadas a medida 1, 2, 3, 4 y también otras piezas de material cortadas a medida, se sujetan en posiciones verticalmente decaladas y se suministran a un puesto mecanización adicional.

Lista de símbolos de referencia

1 Primera pieza de material cortada a medida
2 Segunda pieza de material cortada a medida
3 Tercera pieza de material cortada a medida
4 Cuarta pieza de material cortada a medida
5 Capa de núcleo
6 Cabezal de rociado
7 Pinza en abanico

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar un componente tipo sándwich según los pasos siguientes:

- habilitar varias piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4),

- aplicar al menos un material de matriz sobre el lado superior y/o el lado inferior de al menos una pieza de material cortada a medida (1, 2, 3, 4),

- disponer las piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4) una sobre otra y una al lado de otra, disponiéndose al menos dos piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4) una sobre otra,

- comprendiendo al menos dos de las piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4) un material fibroso, estando configuradas de manera diferente al menos dos de las piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4) debido a que las dos piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4) presentan unas superficie diferentes una de otra, de modo que se creen al menos un área horizontal y un área vertical del componente tipo sándwich con propiedades mecánicas distintas a las de otras zonas del componente tipo sándwich,

- prensar las piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4) para obtener el componente tipo sándwich,

caracterizado por que una de las piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4) se forma por medio de una capa de núcleo (5), estando configurada la capa de núcleo (5) a manera de nido de abeja, disponiéndose la capa de núcleo (5) de modo que la capa de núcleo (5) venga a quedar situada entre al menos otras dos piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4) del componente tipo sándwich, disponiéndose al menos en un lado de la capa de núcleo (5) al menos dos de las piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4), aplicándose de manera diferente sobre estas dos piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4) un material de matriz debido a que se aplica una clase diferente de material de matriz sobre las piezas de material cortadas a medida.

2. Procedimiento para fabricar un componente tipo sándwich según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las al menos dos piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4) son de configuraciones diferentes debido a que las direcciones predominantes de las fibras contenidas en las piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4) se diferencian una de otra en al menos dos piezas de material cortadas a medida (1, 2, 3, 4).

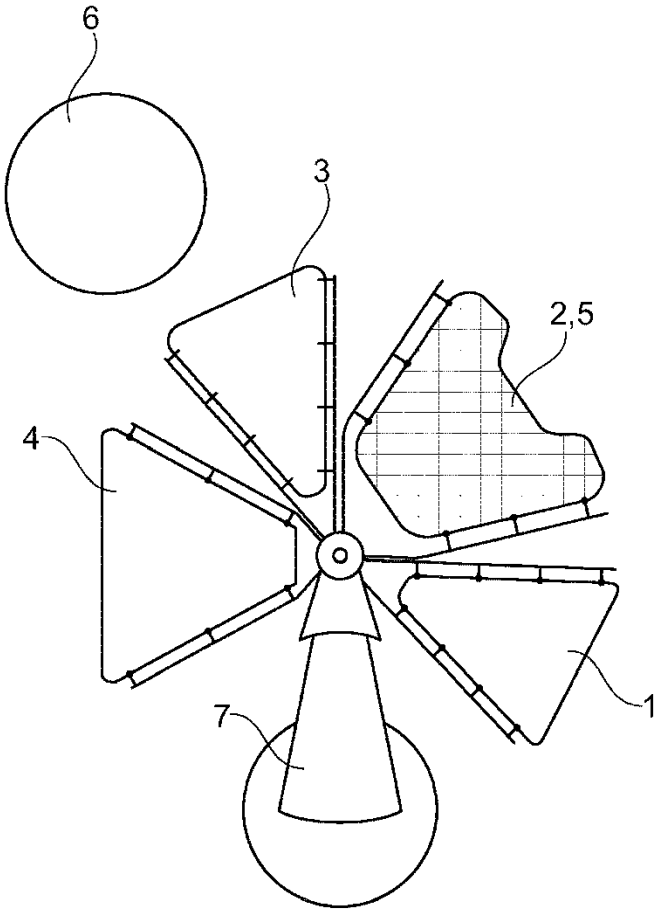

Fig. 1

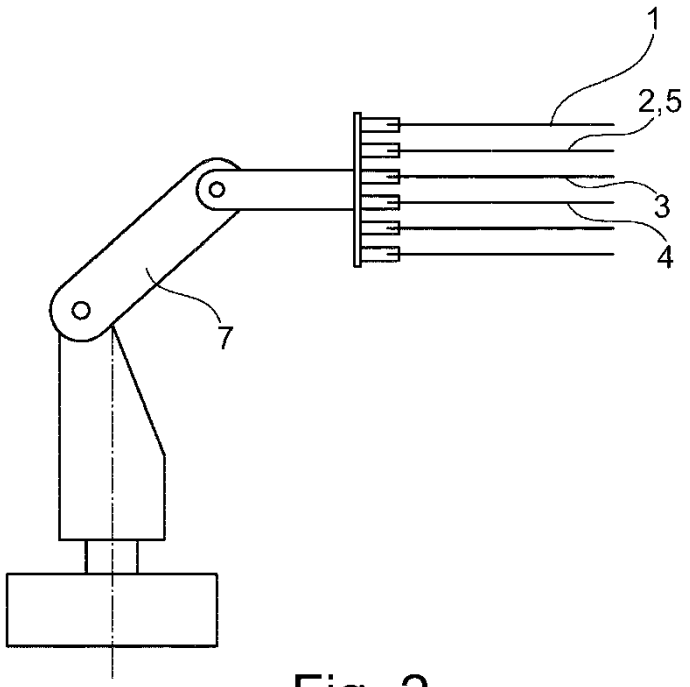

Fig. 2