

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 278**

51 Int. Cl.:

B29C 51/08 (2006.01)
B29C 51/26 (2006.01)
B29C 51/00 (2006.01)
B29C 70/54 (2006.01)
B29C 70/46 (2006.01)
B29K 105/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2014** **E 14004043 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016** **EP 2881234**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un componente compuesto de fibras así como disposición de producto semiacabado a tal fin**

30 Prioridad:

04.12.2013 DE 102013018148

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.01.2017

73 Titular/es:

PREMIUM AEROTEC GMBH (100.0%)
Haunstetter Strasse 225
86179 Augsburg, DE

72 Inventor/es:

EDELMANN, KLAUS;
FRESE, TANJA;
HASEMANN, PHILIP;
KRONE, JÜRGEN;
KRUMPEN, HELMUT;
LEIS, ANDREAS;
MIARIS, ANGELOS;
NEITZEL, TIM y
QUIRING, ARNOLDT

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 597 278 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

Procedimiento para la fabricación de un componente compuesto de fibras así como disposición de producto semiacabado a tal fin

5 La presente invención se refiere a una disposición de producto semiacabado según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un procedimiento para la fabricación de un componente compuesto de fibras utilizando tal disposición de producto semiacabado según el preámbulo de la reivindicación 9.

10 Para la fabricación de un componente compuesto de fibras a través de transformación (por ejemplo, transformación con estampa) de un producto semiacabado de fibras plano en un útil de moldeo (por ejemplo, prensa de transformación, se conocen a partir del estado de la técnica "disposiciones de productos semiacabados", que comprenden, respectivamente, el producto semiacabado compuesto de fibras y varios elementos de retención fijados allí y se extienden, respectivamente, más allá del borde del producto semiacabado compuesto de fibras.

15 En los procedimientos conocidos para la fabricación de un componente compuesto de fibras utilizando una disposición de producto semiacabado de este tipo, se transforma esta disposición de producto semiacabado con borde de producto semiacabado compuesto de fibras que se proyecta alrededor desde el útil de moldeo. Los elementos de retención que sirven en este caso para la retención del producto semiacabado compuesto de fibras durante el proceso de transformación (y, dado el caso, durante un calentamiento previo del producto semiacabado compuesto de fibras) no pueden estar en la zona del útil de moldeo (zona de la prensa), puesto que de lo contrario se dañaría el útil. El documento WO 2009/130120 publica tal procedimiento.

20 En este estado de la técnica es un inconveniente el sobregasto de material a menudo considerable para el producto semiacabado compuesto de fibras a transformar, para prevenir el "borde sobresaliente del producto semiacabado compuesto de fibras" mencionado anteriormente.

25 Un cometido de la presente invención es mejorar una disposición de producto semiacabado del tipo mencionado al principio o bien un procedimiento para la fabricación de un producto semiacabado compuesto de fibras utilizando tal disposición de producto semiacabado con el propósito de que se pueda realizar la fabricación del componente compuesto de fibras con menos gasto de material.

Según un primer aspecto de la invención, este cometido se soluciona en una disposición de producto semiacabado del tipo mencionado al principio por que los elementos de retención están dispuestos para la prevención de un saliente de altura escotaduras del producto semiacabado compuesto de fibras.

30 A través de esta medida se posibilita de manera ventajosa que durante la transformación el borde del producto semiacabado compuesto de fibras se extienda al menos parcialmente, en particular totalmente, dentro del útil de moldeo, reduciendo o eliminando totalmente, sin embargo, a través de la disposición avellanada de los elementos de retención el peligro de un daño o bien de un desgaste del útil de moldeo a través de los elementos de retención.

35 Según una forma de realización, las escotaduras poseen, respectivamente, un contorno, que está adaptado al contorno del elemento de retención respectivo. Con ello se incluye el caso, en el que, considerado en vista en planta superior, permanece igualmente un intersticio pequeño entre el contorno del elemento de retención respectivo y el contorno de la escotadura respectiva. Con otras palabras, el contorno del elemento de retención está dispuesto en este caso sin o en todo caso con "juego reducido" en el contorno de la escotadura.

40 En una variante de realización concebible, la escotadura está mecanizada desde el borde lateral del producto semiacabado compuesto de fibras con una altura determinada de la escotadura (ortogonalmente al plano del producto semiacabado compuesto de fibras), que es menor que la altura (espesor) del producto semiacabado compuesto de fibras y mayor o igual que la altura (espesor) del elemento de retención. Después de la inserción / encaje del elemento de retención respectivo (desde el lado) en tal escotadura lateral, las superficies bilaterales del elemento de retención dispuesto avellanado están cubiertas, respectivamente, por material del producto semiacabado compuesto de fibras, y el elemento de retención está dispuesto en cierto modo "totalmente avellanado".

45 En otra variante de realización preferida, la escotadura está mecanizada en uno de los dos lados planos del producto semiacabado compuesto de fibras con una profundidad determinada de la escotadura, que es, por ejemplo, menor que la altura (espesor) del producto semiacabado compuesto de fibras. Después de la inserción del elemento de retención respectivo (desde el lado plano) en tal escotadura resulta una "superficie libre" del elemento de retención dispuesto (total o parcialmente) avellanado.

50 En una forma de realización, las superficies libres de los elementos de retención dispuestos avellanados están dispuestas, respectivamente, avellanadas o en todo caso esencialmente enrasadas con la superficie del producto semiacabado compuesto de fibras en la zona adyacente a la escotadura.

A través de esta medida se evita un saliente de altura considerable de los elementos de retención, lo que impide o bien reduce de manera correspondiente un eventual desgaste del útil.

Para el caso de que durante el proceso de transformación se realice también un aplastamiento de la altura del producto semiacabado compuesto de fibras, es preferido que las superficies libres de los elementos de retención dispuestos avellanados estén, respectivamente, avellanadas con respecto a la superficie del producto semiacabado compuesto de fibras en la zona adyacente a la escotadura. Esta "disposición avellanada de las superficies libres" se puede adaptar al proceso de transformación a realizar de tal manera que durante el proceso de transformación no se ejerce ninguna fuerza considerable (y que provoca desgaste) por los elementos de retención dispuestos avellanados sobre el útil de moldeo.

En una forma de realización, los elementos de retención (o al menos una parte de ellos) están configurados, respectivamente, como barras de retención o alambres de retención extendidos alargados, por ejemplo, con sección transversal redonda circular o, por ejemplo, sección transversal al menos aproximadamente cuadrada. Una extensión transversal correspondiente o bien diámetro puede estar en este caso, por ejemplo, en el intervalo de aproximadamente 0,2 a 4 mm. Tal alambre de retención puede estar acodado en su extremo próximo (es decir, previsto para la fijación en el producto semiacabado compuesto de fibras), para encajar en una escotadura de fijación correspondiente del producto semiacabado compuesto de fibras. De manera alternativa, este extremo puede estar doblado, por ejemplo, para formar un ojal plano, para poder realizar una fijación a través de un remachado.

En otra forma de realización, los elementos de retención (o al menos una parte de ellos) están configurados como tiras de retención extendidas alargadas y dispuestas coplanares al plano del producto semiacabado compuesto de fibras.

De esta manera se consigue con ventaja una capacidad de carga mecánica alta (aquí, por ejemplo, capacidad de carga de tracción) con una altura (espesor) al mismo tiempo comparativamente pequeña de los elementos de retención.

La relación de la anchura de las tiras de retención con respecto a la altura (espesor) de las tiras de retención es con preferencia mayor que 3, especialmente 5, por otra parte, por ejemplo, menor que 100, especialmente 50.

En una forma de realización, los elementos de retención están formados de un material metálico (por ejemplo, aluminio, acero, etc.). De manera alternativa, a tal fin pueden estar previstos también otros materiales, especialmente plástico y materiales compuestos de plástico (por ejemplo, plástico de alto punto de fusión o Duroplástico-GFK).

En una forma de realización preferida, los elementos de retención (o al menos cuyas secciones se encuentran dentro del útil de moldeo durante el proceso de transformación posterior) están formados de un material, que es más blando que el material del útil de moldeo utilizado para el proceso de transformación (para revenir el desgaste excesivo del útil).

En una forma de realización, los elementos de retención poseen, respectivamente, una configurada adecuada para la realización de una acción de muelle de tracción. Tal configuración pueden presentar los elementos de retención especialmente en una sección distante (es decir, alejada de su lugar de fijación en el producto semiacabado compuesto de fibras) del elemento, que se encuentra fuera del útil de moldeo durante el proceso de transformación posterior.

En la configuración mencionada anteriormente de los elementos de retención como tiras de retención extendidas alargadas, respectivamente, puede estar previsto a tal fin, por ejemplo, un desarrollo ondulado o en zigzag considerado desde el lado de las tiras de retención en una zona distante.

Para la fijación de los elementos de retención en el producto semiacabado compuesto de fibras se contemplan diferentes posibilidades.

Puesto que por medio de los elementos de retención en la práctica la mayoría de las veces sólo es necesaria una acción de tracción que "tensa" el producto semiacabado compuesto de fibras, la fijación puede estar configurada, por ejemplo, como una conexión de unión positiva adecuada a tal fin (es decir, resistente a la tracción). Un ejemplo de ello sería un elemento de retención, que encaja en su extremo próximo con una sección, que se extiende en la dirección de la altura del producto semiacabado compuesto de fibras (por ejemplo, saliente formado integralmente, acodamiento o "gancho" en una escotadura de fijación correspondiente del producto semiacabado compuesto de fibras).

En otra forma de realización, la fijación está prevista como una fijación, por ejemplo a través de un encolado de secciones próximas respectivas de los elementos de retención con el producto semiacabado compuesto de fibras. A tal fin se pueden disponer capas adhesivas, en el caso de que los elementos de retención estén dispuestos avellanados en escotaduras, por ejemplo entre los fondos respectivos de las escotaduras y los elementos de

retención, o en el caso de que no estén previstas tales escotaduras del producto semiacabado compuesto de fibras, por ejemplo, entre zonas respectivas sobre un lado plano del producto semiacabado compuesto de fibras y los elementos de retención.

- 5 En otra forma de realización, la fijación de los elementos de retención está realizada, respectivamente, por medio de un remache en el producto semiacabado compuesto de fibras. A tal fin se pueden emplear remaches, por ejemplo remaches avellanados, en particular, por ejemplo, de un material metálico relativamente blando, (por ejemplo aluminio o bien aleación de aluminio, con preferencia en cada caso más blando que el material del producto semiacabado moldeado). Los remaches o remaches avellanados se pueden extender en este caso a través de taladros de fijación (provistos con preferencia con avellanado) de los elementos de retención y, además, a través de taladros de fijación (dispuestos coaxiales) del producto semiacabado compuesto de fibras. Alternativa o adicionalmente a un avellanado de los taladros de fijación de los elementos de retención, también los taladros de fijación del producto semiacabado compuesto de fibras pueden estar configurados con un avellanado.

- 15 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, el cometido planteado al principio se soluciona por medio de un procedimiento para la fabricación de un producto semiacabado compuesto de fibras a través de transformación de un producto semiacabado compuesto de fibras plano en un útil de moldeo, en cuyo procedimiento se utiliza una disposición de producto semiacabado del tipo indicado al principio o según la invención, de manera que durante la transformación el borde del producto semiacabado compuesto de fibras se extiende, al menos en parte, en particular totalmente dentro del útil de moldeo y los elementos de retención se extienden, respectivamente, fuera del útil de moldeo.

- 20 En el caso de que en este procedimiento se utilice una disposición de producto semiacabado del tipo según la invención, entonces como ya se ha explicado a través de la disposición avellanada de los elementos de retención se reduce o se elimina totalmente el peligro de un daño o bien de un desgaste del útil de moldeo.

- 25 Sin embargo, para el caso de que en el procedimiento no esté prevista tal disposición avellanada, se ha comprobado que el procedimiento se puede realizar a pesar de todo a menudo con desgaste igualmente reducido, a saber, especialmente, por ejemplo, cuando los elementos de retención están configurados como tiras de retención extendidas alargadas y dispuestas coplanares al plano del producto semiacabado compuesto de fibras, especialmente con un relación de la anchura de las tiras de retención de más de 3, especialmente más de 5. Por otra parte, esta relación puede ser, por ejemplo, inferior a 100, especialmente inferior a 50.

- 30 Puesto que en tal procedimiento no se produce ningún desgaste considerable del útil de moldeo, en la práctica es perfectamente posible que tales elementos de retención "planos" sean introducidos a presión "avellanados" durante el proceso de transformación en cierto modo en el material del producto semiacabado compuesto de fibras. A este respecto, se prefiere una forma de realización, en la que la altura (espesor) de los elementos de retención es inferior a 0,3 veces, especialmente inferior a 0,2 veces la altura (espesor) del producto semiacabado compuesto de fibras en la zona adyacente al lugar de fijación. Para la fijación puede estar prevista, por ejemplo, también una conexión de unión positiva del tipo ya descrito anteriormente, o también, por ejemplo, un remachado con el producto semiacabado compuesto de fibras.

Según una utilización preferida de una disposición de producto semiacabado del tipo descrito anteriormente y/o de un procedimiento del tipo descrito aquí, está prevista la fabricación de componentes estructurales para vehículos, especialmente aeronaves.

- 40 Según una utilización especial de una disposición de producto semiacabado del tipo descrito aquí y/o de un procedimiento del tipo descrito aquí, está prevista la fabricación de los llamados "Clips" para la fabricación de una carrocería de vehículo, especialmente por ejemplo el fuselaje o sección de fuselaje de una aeronave de carenados de fuselaje, larguerillos, cuadernas y clips.

- 45 Como larguerillos se entienden en este contexto elementos de refuerzo extendidos alargados en el lado interior del carenado del fuselaje (por ejemplo, perfiles), en cambio las cuadernas representan elementos de refuerzo (por ejemplo perfiles) que se extienden en la dirección circunferencial en el lado interior del carenado del fuselaje. Los clips son en este caso en el sentido técnico elementos de unión para la creación de una unión entre una cuaderna y el carenado del fuselaje.

- 50 Además, en la fabricación de un fuselaje de vehículo formado por carenado de fuselaje, larguerillos y cuadernas también es concebible fabricar según la invención otros elementos de unión para la conexión de estos componentes entre sí, por ejemplo para la creación de una unión entre una cuaderna y al menos un larguerillo o para la creación de una unión entre una cuaderna y al menos un larguerillo y el carenado del fuselaje. Tal elemento de unión o bien dicho clip puede estar unido en este caso en los lugares correspondientes con los componentes respectivos, por ejemplo a través de un encolado o un remachado.

- 55 A continuación se describe en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización con referencia a los

dibujos adjuntos. En este caso:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una disposición de producto semiacabado según un ejemplo de realización, junto con un semiútil inferior de un útil de moldeo utilizado para la transformación.

5 La figura 2 representa una vista en perspectiva de la disposición de producto semiacabado transformado de la figura 1 (después de la extracción fuera del útil de moldeo).

La figura 3 muestra una vista en planta superior de un detalle identificado con III en la figura 1 de la disposición de producto semiacabado en un primer estadio de la fabricación de la disposición de producto semiacabado.

La figura 4 muestra una vista correspondiente a la figura 3 en un segundo estadio de la fabricación de la disposición de producto semiacabado.

10 La figura 5 muestra una vista correspondiente a la figura 3 en un tercer estadio de la fabricación de la disposición de producto semiacabado.

La figura 6 representa una vista lateral de una tira de retención en una zona que se encuentra durante el proceso de transformación fuera del útil de moldeo respectivo, y

15 La figura 7 representa una representación comparativa ejemplar para la comparación del gasto de material para la fabricación componente compuesto de fibras, por una parte, según el estado de la técnica y, por otra parte, según la invención.

Las figuras 1 y 2 ,muestran una disposición de producto semiacabado 10, en la que en la figura 1 se representa para la ilustración de un proceso de transformación realizado utilizando la disposición de producto semiacabado 10, además, un semiútil inferior 2 (útil inferior) con una superficie de moldeo inferior 4.

20 Para este proceso de transformación está previsto también un semiútil superior (útil superior) correspondiente del útil de moldeo, que no se representa, sin embargo, en la figura 1, para simplicidad de la representación.

25 La disposición de producto semiacabado 10 comprende un producto semiacabado compuesto de fibras 12 a transformar por medio del útil y, además, varias (en el ejemplo representado: cuatro) tiras de retención 14-1 a 14-4 fijadas (aquí: retenidas) el producto semiacabado compuesto de fibras 12y que se extiende, respectivamente, más allá del borde del producto semiacabado compuesto de fibras 12.

30 Estas tiras de retención 14-1 a 14-4, designadas a continuación también como "tiras de retención 14", están formadas en el ejemplo representado de un material metálico como, por ejemplo, una aleación de aluminio y sirven para retener durante el proceso de transformación ilustrado en la figura 1 el producto semiacabado compuesto de fibras 12 en una posición deseada, para evitar de esta manera especialmente un resbalamiento o una formación no deseada de pliegues, antes de que termine el proceso de transformación.

35 En el ejemplo representado, y esto en el marco de la invención es una forma de realización preferida, el producto semiacabado compuesto de fibras 12 es un producto semiacabado termoplástico reforzado con fibras (por ejemplo, reforzado con fibras de carbono)m es decir, un material termoplástico (por ejemplo, PEI, PPS o PEEK) con fibras de refuerzo incrustadas en él. En el material de fibras (por ejemplo, material de fibras de carbono) se puede tratar especialmente de un tejido, género de punto o trenzado de fibra so bien con preferencia de haces de fibras ("Rovings") o con preferencia de un laminado multicapas de varias capas de tal estructura superficial textil.

40 Los extremos distantes (no representados en las figuras 1 y 2) de las tiras de retención 14 pueden estar fijados o bien retenidos, por ejemplo, en un bastidor de retención, de manera que el producto semiacabado compuesto de fibras 12 es retenido o bien "tensado" por medio de los elementos de retención 14 dentro del bastidor. Durante el procesamiento de un producto semiacabado termoplástico, este producto semiacabado compuesto de fibras (designado a menudo como "Pletina") se puede calentar en el estado retenido y se puede insertar en el útil de moldeo respectivo y finalmente se puede transformar.

La figura 2 muestra la disposición de producto semiacabado 10 después de la transformación finalizada del producto semiacabado compuesto de fibras 12.

45 El componente compuesto de fibras 13 a fabricar propiamente dicho se representa con trazos en la figura 2 y se fresa, por ejemplo, posteriormente a partir del producto semiacabado compuesto de fibras 12 transformado (figura 2).

50 El componente compuesto de fibras 13 representado de forma ejemplar en la figura 2 es esencialmente menor que el útil de moldeo utilizado para la transformación (ver el útil inferior 2 representado en la figura 1). El útil de moldeo dimensionado de esta manera "relativamente grande" tiene la ventaja de que con el mismo útil se pueden fabricar componentes de diferentes tamaños (hasta el tamaño del útil de moldeo). Otra ventaja consiste en que con el mismo

útil se pueden fabricar componentes configurados diferentes a través de una variación del posicionamiento del producto semiacabado compuesto de fibras.

- 5 Como se deduce a partir de la figura 1, de manera correspondiente la disposición de producto semiacabado 10 utilizado o bien el producto semiacabado compuesto de fibras 12 se pueden dimensionar menores o mayores y/o se pueden "transformar en otro lugar" para fabricar de manera correspondiente con el mismo útil un componente menor o mayor o bien configurado de otra forma.

- 10 Una ventaja importante frente al estado de la técnica de la disposición de producto semiacabado 10 ilustrado en la figura 1 o bien del proceso de fabricación realizado con ella consiste en que el tamaño del producto semiacabado compuesto de fibras 12 debe ser en todo caso insignificamente mayor que el tamaño del componente compuesto de fibras 13 a fabricar propiamente, puesto que la disposición de producto semiacabado 10 está configurada de tal forma que se posibilita con ventaja que durante la transformación, el borde designado con 16 en la figura 1 del producto semiacabado compuesto de fibras 12 se extiende al menos parcialmente, en particular totalmente como se representa dentro del útil de moldeo (entre el útil inferior y el útil superior) y las tiras de retención 14 se extienden, respectivamente, fuera del útil de moldeo (lateralmente).

- 15 La particularidad prevista a tal fin de la disposición de producto semiacabado 10 consiste en que las tiras de retención 14-1 a 14-4 están dispuestas avellanadas en escotaduras 18-1 a 18-4 respectivas para la prevención de un saliente de altura.

- 20 A través de esta medida se puede evitar con ventaja un daño del útil durante el proceso de transformación, puesto que en cierto modo la altura (espesor) de las tiras de retención 14-1 a 14-4 se "hacen desaparecer" total o parcialmente, según la profundidad de las escotaduras 18-1 a 18-4 en comparación con la altura (espesor) de las tiras de retención 14-1 a 14-4.

En el ejemplo de realización representado según la figura 1, está previsto, por ejemplo, que las superficies libres de las tiras de retención 14-1 a 14-4 dispuestas avellanadas estén enrasadas, respectivamente, con la superficie del producto semiacabado compuesto de fibras en la zona adyacente a las escotaduras 18-1 a 18-4.

- 25 "Este "avellanado" se necesita solamente en la zona del producto semiacabado compuesto de fibras 12 ocupado por las tiras de retención 14-1 a 14-4. En este caso está previsto que las escotaduras 18-1 y 18-4 posean, respectivamente, un contorno, que está adaptado al contorno de la tira de retención respectiva (en general: del elemento de retención) en esta zona.

- 30 En el ejemplo de realización representado, el contorno de las tiras de retención 14 se extienden, respectivamente, rectangulares, estando ensanchado un poco, sin embargo, el extremo próximo (que está fijado en el producto semiacabado compuesto de fibras 12 por medio de un remache) y estando configurado con contorno redondo. La fijación se realiza en el ejemplo representado con remaches avellanados 20-1 a 20-4.

- 35 El contorno de las escotaduras 18-1 a 18-4 respectivas sigue el contorno mencionado anteriormente de las tiras de retención 14-1 a 14-4, de manera que las tiras de retención 14 están dispuestas, respectivamente, "con juego reducido" en las escotaduras 18.

- 40 Si se compara en la figura 2 el contorno del componente compuesto de fibras 13 a fabricar con el contorno del "pre-producto" (producto semiacabado compuesto de fibras 12), entonces aparece otra particularidad realizable con ventaja en el marco de la invención, que consiste en que el contorno del producto semiacabado compuesto de fibras 12 sigue esencialmente (con saliente con preferencia unitario, comparativamente reducido) el contorno del componente 13 a fabricar, de manera que están previstos abombamientos (salientes) considerables del producto semiacabado compuesto de fibras 12 solamente en aquellos lugares en la zona del borde 16, en los que las tiras de retención 14 penetran, respectivamente, en la zona del producto semiacabado compuesto de fibras 12 y están fijadas o bien retenidas en el producto semiacabado compuesto de fibras 12.

- 45 Esta medida reduce al mínimo con ventaja, además, la necesidad de material y se puede emplear independientemente de la configuración concreta o bien del contorno del componente compuesto de fibras a fabricar.

De nuevo volviendo a la "disposición avellanada" de las tiras de retención (14) o bien, en general, de los elementos de retención en la zona del producto semiacabado compuesto de fibras (12), se presentan algunas consideraciones de validez general:

- 50 La altura (espesor) del producto semiacabado compuesto de fibras en la zona de las escotaduras (18) o bien en el caso de espesor unitario en todas las zonas del producto semiacabado compuesto de fibras se designa con "D".

La altura (espesor) unitaria supuesta de los elementos de retención o bien tiras de retención en la zona próxima (que se encuentran durante el proceso de transformación dentro del útil de moldeo) se designa con "d".

En una forma de realización preferida está previsto que las escotaduras no atraviesen totalmente el material del producto semiacabado compuesto de fibras, respectivamente, considerado en la dirección de la altura, sino que están previstas como escotadura solamente sobre un lado plano. En este caso, si se designa la profundidad de la escotadura con "a" y la altura (espesor) del material restante del producto semiacabado con "b", entonces resulta $D = a + b$.

Con ventaja pueden estar previstas una o varias de las siguientes reglas de dimensionado (para la disposición de producto semiacabado no transformada todavía):

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| a > 0,05 D, especialmente a > 0,1 D | (Regla 1) |
| a < 0,5 D, especialmente a < 0,4 D | (Regla 2) |
| a > 0,8 d, especialmente a > 1,0 d | (Regla 3) |
| a < 3 d, especialmente a < 2 d | (Regla 4) |

Con la regla de dimensionado "a > d", se pueden tener en cuenta con ventaja los casos, en los que el proceso de transformación implica un aplastamiento considerable de la altura del producto semiacabado compuesto de fibras.

Las figuras 3 a 5 ilustran el tipo de fijación (remachado) de las tiras de retención 14 en la disposición de producto semiacabado 10 ya descrito con referencia a las figuras 1 y 2, en el ejemplo de la fijación de la tira de retención 14-4 (ver la zona identificada con III en la figura 1).

En una primera etapa se mecaniza (por ejemplo, se fresa) la escotadura 18-4 en el producto semiacabado compuesto de fibras 12 ya confeccionado de manera deseada, como se representa en la figura 3.

La escotadura 18-4 posee en el ejemplo representado una profundidad unitaria de la escotadura (designada arriba con "a"), en la que en el lugar remachado posterior, sin embargo, está configurado un taladro de fijación 24-4 que pasa totalmente a través del producto semiacabado compuesto de fibras 12.

En una segunda etapa, el extremo próximo de la tira de retención 14-4 está insertado en la escotadura 18-4, como se representa en la figura 4.

Considerado en la vista en planta superior de la figura 4, solamente permanece un intersticio entre, por un lado, el contorno de la escotadura 18-4 y, por otro lado, el contorno de la tira de retención 14-4 en la zona de esta escotadura 18-4.

En este caso, un taladro avellanado 26-4, que se encuentra en el lugar remachado posterior, de la tira de retención 14-4 es coincidente con el taladro de fijación 24-4 del producto semiacabado compuesto de fibras 12.

En una tercera etapa se inserta finalmente el remache avellanado 20-4 a través de los taladros 24-4 y 26-4, y se deforma de manera correspondiente para fijar el extremo próximo de la tira de retención 14-4 en el material compuesto de fibras 12, como se representa en la figura 5.

La figura 6 ilustra una posibilidad para la realización de una acción de muelle de tracción de elementos de retención empleados en el marco de la invención y muestra una zona distante (que no se representa ya en las figuras 1 y 2) de la tira de retención 14-4.

En esta zona, la tira de retención 14-4 posee una configuración de zigzag, que prepara una acción de resorte deseada.

La figura 7 es una representación para la ilustración de la medida del ahorro de material que se puede conseguir con la presente invención.

En la figura 7 se representa, sólo de forma ejemplar, una configuración de un producto semiacabado compuesto de fibras 12a y representa la forma descrita allí de aquella zona 13a, que se necesita solamente para el componente compuesto de fibras a fabricar.

Según la invención, es posible "cortar a medida" más o menos el producto semiacabado compuesto de fibras 12a, es decir, adaptarlo a la forma realmente necesaria del componente compuesto de fibras a fabricar (ver la zona de material 13a), aunque de esta manera el producto semiacabado compuesto de fibras 12a aparece esencialmente menor que el útil de moldeo utilizado para la transformación.

En el estado de la técnica, para la fabricación del mismo componente compuesto de fibras (ver la zona de material 13a), por medio del mismo útil de moldeo dimensionado "demasiado grande" se necesitada un corte 12a' esencialmente mayor de material compuesto de fibras, para que el borde del corte 12a' sobresalga alrededor sobre el borde del útil de moldeo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Disposición de producto semiacabado para la fabricación de un componente compuesto de fibras (13) a través de transformación de un producto semiacabado compuesto de fibras plano (12) en un útil de moldeo, que comprende el producto semiacabado compuesto de fibras (12) y varios elementos de retención (14) fijados allí y que se extienden, respectivamente, más allá del borde del producto semiacabado compuesto de fibras, caracterizado por que los elementos de retención (14) están dispuestos avellanados para la prevención de un saliente de altura en escotaduras (18) del producto semiacabado compuesto de fibras (12).
- 2.- Disposición de producto semiacabado según la reivindicación 1, en el que las escotaduras (18) poseen, respectivamente, un contorno, que está adaptado al contorno del elemento de retención (14) respectivo.
- 3.- Disposición de producto semiacabado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las superficies libres de los elementos de retención (14) dispuestos avellanados están dispuestas avellanadas y en todo caso esencialmente enrasadas con la superficie del producto semiacabado compuesto de fibras (12) en la zona adyacente a la escotadura (18).
- 4.- Disposición de producto semiacabado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de retención (14) están configurados, respectivamente, como tiras de retención extendidas alargadas y dispuestas coplanares al plano del producto semiacabado compuesto de fibras.
- 5.- Disposición de producto semiacabado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de retención (14) están formados al menos por secciones, en particular totalmente de un material metálico.
- 6.- Disposición de producto semiacabado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de retención (14) están formados, al menos por secciones, en particular totalmente de un material de plástico, por ejemplo de un material de plástico reforzado con fibras.
- 7.- Disposición de producto semiacabado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de retención (14) poseen, respectivamente, una configuración adecuada para la realización de una acción de muelle de tracción.
- 8.- Disposición de producto semiacabado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de retención están fijados, respectivamente, a través de un remachado (20) en el producto semiacabado compuesto de fibras (12).
- 9.- Procedimiento para la fabricación de un componente compuesto de fibras (13) a través de transformación de un producto semiacabado compuesto de fibras plano (12) en un útil de moldeo, utilizando una disposición de producto semiacabado (12, 14, 20) según la reivindicación 1, especialmente según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que durante la transformación, el borde (16) del producto semiacabado compuesto de fibras (12) se extiende al menos parcialmente, en particular totalmente dentro del útil de moldeo y los elementos de retención (14) se extienden, respectivamente, fuera del útil de moldeo.
- 10.- Utilización de una disposición de producto semiacabado (12, 14, 20) según una de las reivindicaciones 1 a 8 y/o de un procedimiento según la reivindicación 9 para la fabricación de clips para la fabricación de un fuselaje de vehículo formado por carenado de fuselaje, larguerillos, cuadernas y clips.

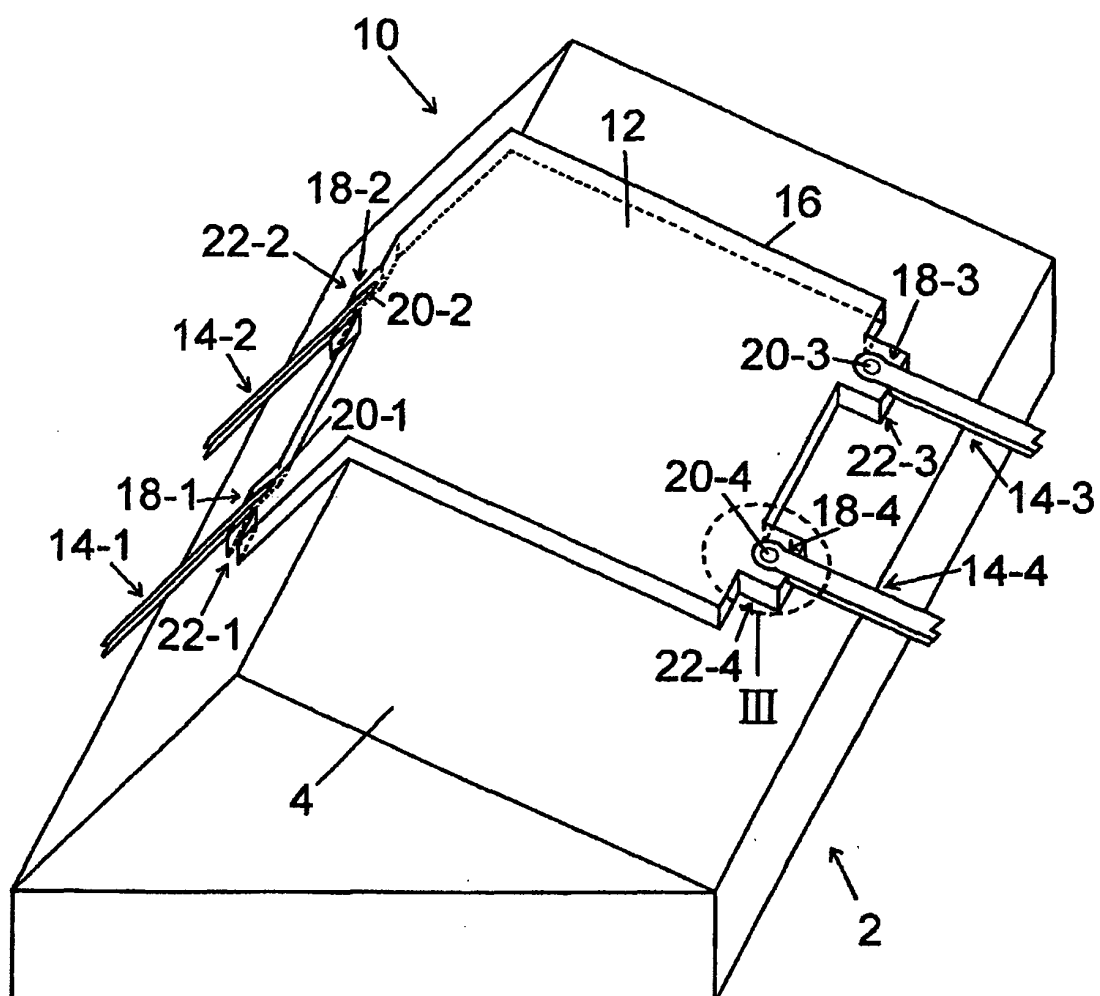


Fig. 1

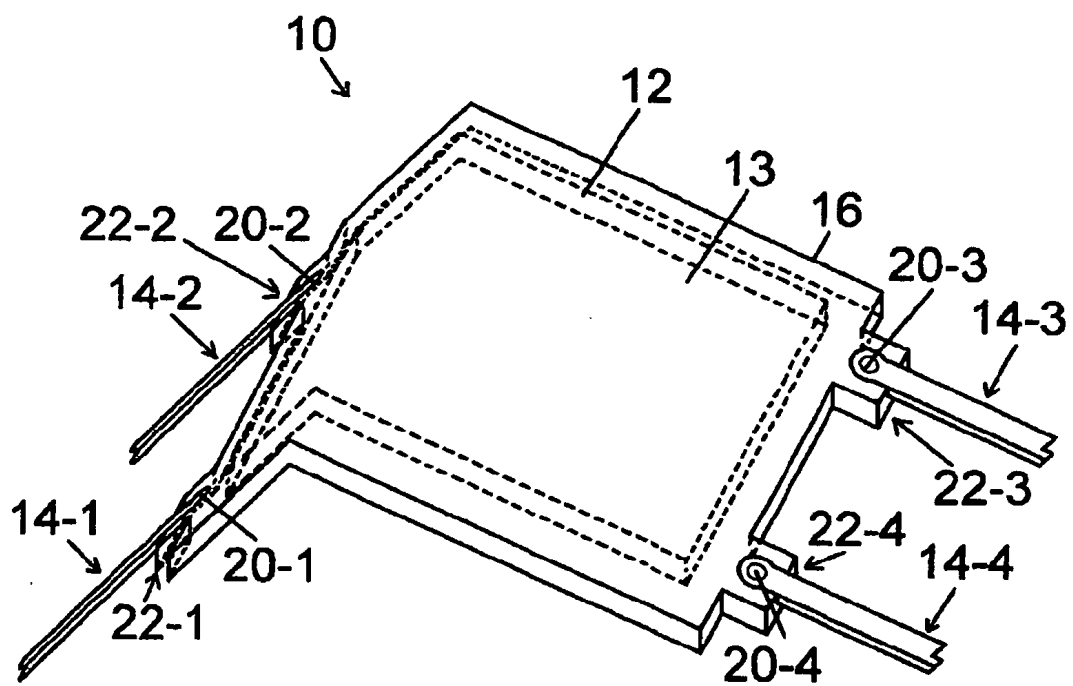


Fig. 2

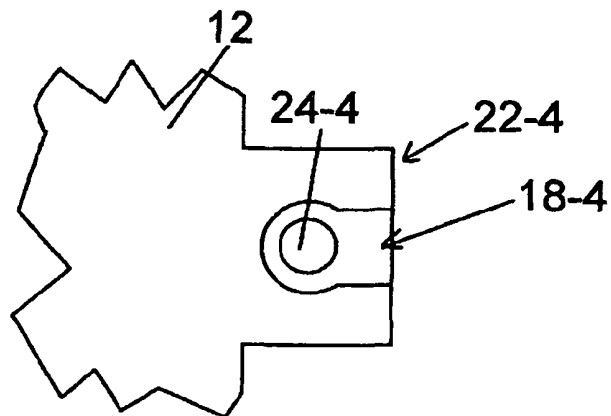


Fig. 3

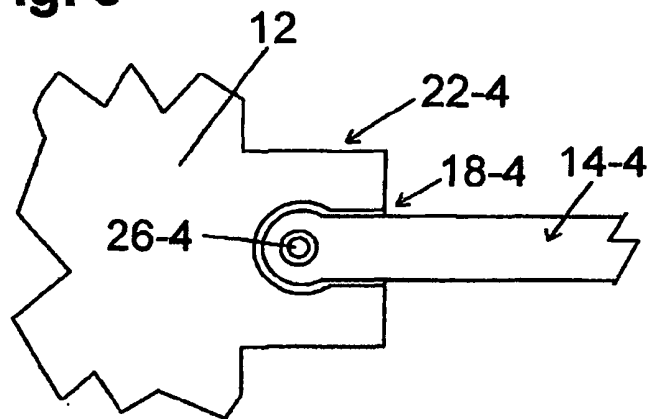


Fig. 4

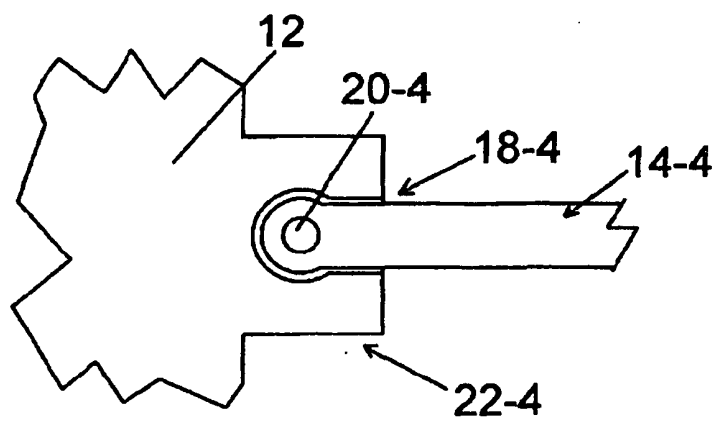


Fig. 5

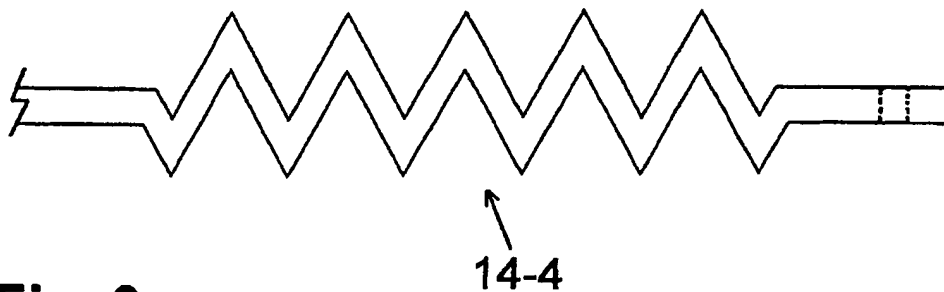


Fig. 6

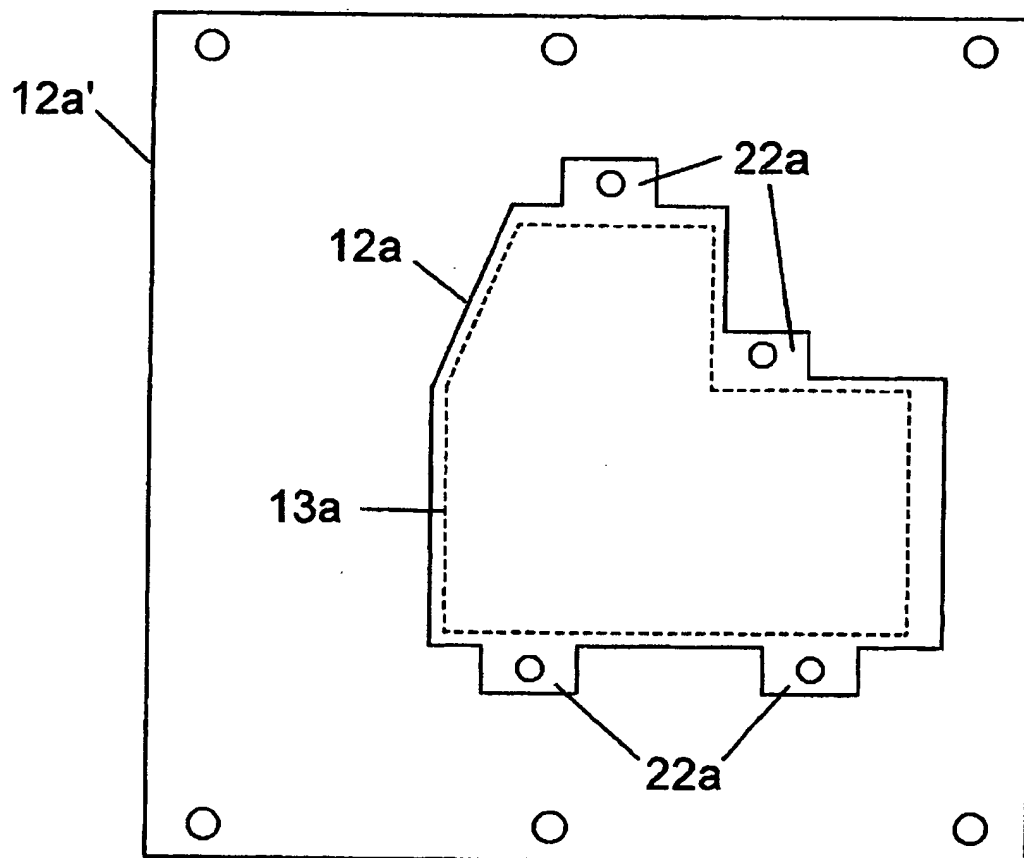


Fig. 7