

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 483**

51 Int. Cl.:

B29B 11/16 (2006.01)

B29L 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.03.2015 PCT/EP2015/054695**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.09.2015 WO15132371**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2015 E 15707979 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3113921**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la fabricación de preformas**

30 Prioridad:
06.03.2014 DE 102014002950

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.10.2018

73 Titular/es:
**BROETJE-AUTOMATION GMBH (100.0%)
Am Autobahnkreuz 14
26180 Rastede, DE**

72 Inventor/es:
**REINHOLD, RAPHAEL y
MEYER, LARS**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 687 483 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

Dispositivo y procedimiento para la fabricación de preformas

5 La invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de preformas de plástico reforzado con fibras según el preámbulo de la reivindicación 1, así como a un procedimiento para la fabricación de preformas de plástico reforzado con fibras según el preámbulo de la reivindicación 15.

10 Los plásticos reforzados con fibras, entre los que cuentan en primer lugar los plásticos reforzados con fibra de vidrio (GFK) así como los plásticos reforzados con carbono (CFK), adquieren cada vez más importancia como sustitutivos de materiales estructurales tradicionales de metales, como acero o aluminio. Los plásticos reforzados con fibras ofrecen una buena resistencia y rigidez y a la vez un peso reducido. Por esta razón su empleo resulta especialmente interesante en el sector del automóvil, en aerogeneradores y, sobre todo, en la construcción de aeronaves, donde se pueden utilizar, por ejemplo, perfiles de plástico reforzado con fibras como cuadernas en aviones de pasajeros.

15 La fabricación de estos perfiles constituye un reto, especialmente en caso de geometrías complicadas, como las que se necesitan generalmente en la construcción de aeronaves. Con un grado elevado de complejidad geométrica la fabricación se realiza fundamentalmente a mano, lo que supone un gran esfuerzo.

20 Sin embargo, también existen fórmulas para una fabricación automatizada de perfiles de plástico reforzado con fibras. Generalmente un dispositivo para la fabricación automatizada de preformas se ajusta especialmente a una geometría de perfil determinada. Es usual que en caso de una curvatura longitudinal deseada del perfil este radio de curvatura se tenga en cuenta en la disposición de todas las fases de tratamiento. Para la fabricación de un perfil con otro radio de curvatura se necesita, por lo tanto, una reestructuración complicada.

En los documentos WO2011/039484 A1, DE 10 2012 206 020 A1 y EP 2 722 145 A1 se describen, por ejemplo, dispositivos para la fabricación de preformas.

Por el estado de la técnica, y especialmente por el documento DE 10 2010 014 704 A1, del que parte la presente invención, se conoce un dispositivo para la fabricación continua de preformas de plástico reforzado con fibras.

25 Aquí se fabrica, a partir de un semiproducto bobinado y por deformación, un perfil individual de la preforma, que también se puede definir como sub-preforma, y que se fija por calentamiento de un aglutinante. En principio, el aglutinante ya puede existir en el semiproducto, en cuyo caso el semiproducto se denomina como producto preimpregnado (preg), o se puede aplicar en el marco del dispositivo al semiproducto. Varios de estos perfiles individuales se pueden ensamblar para formar un perfil completo que se define como preforma final.

30 El dispositivo conocido por el estado de la técnica separa el paso de la deformación transversal del paso de deformación longitudinal. De esta manera se puede llevar a cabo una adaptación del radio de la deformación longitudinal que no requiera ninguna modificación de las secciones de tratamiento anteriores.

No obstante, el inconveniente de este dispositivo radica en que el aumento de flexibilidad, en cuanto a la geometría de los perfiles que se puede fabricar, es reducido.

35 Siendo ésta la situación, el objetivo de la invención consiste en aumentar la flexibilidad en la fabricación automatizada de preformas de plástico reforzado con fibras.

40 El problema planteado se resuelve con un dispositivo para la fabricación de preformas de plástico reforzado con fibras con las características del preámbulo de la reivindicación 1 gracias a las características de la reivindicación 1. El problema también se resuelve con un procedimiento para la fabricación de preformas de plástico reforzado con fibras con las características del preámbulo de la reivindicación 15 gracias a las características de la reivindicación 15.

45 Lo importante para la invención es el conocimiento de que mediante el ajuste del componente, que provoca la deformación de la sección transversal en el perfil teórico, la sección transversal de este perfil teórico se puede adaptar. De este modo se permite una variabilidad de la deformación transversal que no requiere ninguna modificación complicada de este componente y mucho menos del dispositivo de fabricación en su conjunto.

Según una forma de realización preferida conforme a la reivindicación dependiente 2, este ajuste también se puede llevar a cabo durante la aportación y, por lo tanto, en cierto modo "online".

Como consecuencia, también se puede realizar un perfil teórico variable en una sola preforma.

50 Según la reivindicación dependiente 5, la variación del perfil teórico antes mencionada puede afectar especialmente a una altura del alma del perfil teórico.

Las reivindicaciones dependientes 6 a 10 describen un dispositivo de drapeado con un macho de molde formado por dos piezas de macho de molde regulables por medio de un movimiento de giro relativo, en las que por medio de este giro se puede definir o cambiar el perfil teórico.

Las reivindicaciones dependientes 11 a 14 describen a su vez diferentes formas de realización ventajosas de conjuntos de rodillos del dispositivo de drapeado mediante los cuales se puede transportar el conjunto de deformación transversal.

5 Otros detalles, características, objetivos y ventajas de la presente invención se explican a continuación más detalladamente a la vista de un dibujo que sólo ilustra un ejemplo de realización. En el dibujo muestra la

Figura 1 una vista lateral esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo según la propuesta para la fabricación de preformas con un conjunto de deformación transversal;

Figuras 2a, b respectivamente una vista en perspectiva de un núcleo de molde del dispositivo de drapeado del conjunto de deformación transversal de la figura 1 con diferentes ajustes;

10 Figura 3 una vista en perspectiva del núcleo de molde de las figuras 2a, b con rodillos asignados del dispositivo de drapeado;

Figura 4 una vista en perspectiva de un accionamiento lineal del conjunto de deformación transversal de la figura 1 para la regulación del núcleo de molde de las figuras 2a, b y

15 Figuras 5a, b dos perfiles teóricos de una preforma, cada uno con una sección transversal distinta, habiéndose fabricado la preforma por medio del dispositivo propuesto de la figura 1.

20 La figura 1 muestra un ejemplo de realización de un dispositivo según la invención para la fabricación de plástico reforzado con fibras. El dispositivo propuesto presenta un mecanismo de aportación 1 para la aportación continua de una malla de fibras 2. En el caso de la malla de fibras 2 se trata, en este caso, de un material de fibras aglutinado con un polvo termoplástico y, por lo tanto, de un semiproducto de matriz de fibra que también se define como prepreg.

El dispositivo según la propuesta presenta también un conjunto de deformación transversal 3 con un dispositivo de drapeado 4 para la conversión de la malla de fibras 2 aportada en un perfil teórico 5 predeterminado. Dos de estos perfiles teóricos 5 de secciones transversales distintas se representan en las figuras 5a, b. Además se pueden realizar otros pasos de tratamiento en el conjunto de deformación transversal 3.

25 El dispositivo según la propuesta se caracteriza por que el dispositivo de drapeado 4 se puede regular para cambiar una sección transversal del perfil teórico 5. Esta posibilidad de regulación del dispositivo de drapeado 4 puede comprender tanto una regulación del dispositivo de drapeado 4 frente a una estructura separada del conjunto de deformación transversal 3, como una regulación de componentes del dispositivo de drapeado 4 entre sí, o sea, en cierto modo una regulación interna. Sólo es necesario que sea posible una regulación que conduzca a una variación de la sección transversal del perfil teórico 5 al que el dispositivo de drapeado 4 adapta la malla de fibras 2 aportada.

30 Con referencia a la figura 1 se describe brevemente el dispositivo según el ejemplo de realización. En dirección de transporte y de tratamiento el dispositivo presenta una reserva de material 6 que proporciona la malla de fibras 2 con ayuda de rodillos de reserva. A esta reserva de material 6 sigue un mecanismo de guía 7 y a éste a su vez un dispositivo de calentamiento 8. A este último sigue después el conjunto de deformación transversal 3 ya mencionado. En dirección de transporte se encuentra entonces un mecanismo de accionamiento de transporte 9 que extrae la malla de fibras 2 de la reserva de material 6 y la transporta. En el presente ejemplo de realización tanto el mecanismo de guía 7 como el mecanismo de accionamiento de transporte 9 se pueden entender como componentes del dispositivo de aportación 1. Finalmente siguen un dispositivo de deformación longitudinal 10 así como un dispositivo de separación 11 para la separación longitudinal de las preformas. El dispositivo descrito forma una barra 12. También son posibles dispositivos con varias barras 12 dispuestas regularmente las unas encima de las otras. Cada una de las barras 12 sirve para la fabricación de un perfil individual respectivamente diferente, pudiéndose ensamblar después los distintos perfiles individuales para formar un perfil completo.

Los componentes fundamentales del dispositivo de drapeado 4 del dispositivo según la propuesta se representan en las figuras 2a, b así como 3 y 4, a las que se hará referencia posteriormente.

45 Se prefiere que el dispositivo de drapeado 4 se pueda regular durante un proceso de aportación de la malla de fibras 2 al dispositivo de drapeado 4. Esto se define también como posibilidad de regulación "online" que no sólo permite un cambio rápido de un perfil teórico 5 a otro, por ejemplo del perfil teórico 5 de la figura 5a al de la figura 5b, sino también la previsión de perfiles teóricos 5 con una sección transversal distinta en una misma preforma. Por lo tanto se pueden fabricar preformas cuya sección transversal varíe por secciones.

50 Especialmente para esta regulación durante la aportación se ofrece un sistema de control electrónico. Se prefiere que el conjunto de deformación transversal 2 presente un sistema de control electrónico 13 para la regulación del dispositivo de drapeado 4. Este sistema de control electrónico 13 puede consistir también en un ordenador central que asume todas las funciones técnicas de control del dispositivo según la propuesta o de varios dispositivos de este tipo.

55 También se prefiere que el dispositivo comprenda un dispositivo de calentamiento 8 montado, desde el punto de vista técnico de aportación, delante del dispositivo de deformación transversal 4, para el accionamiento de la malla de fibras 2, de manera que se estabilice la malla de fibras 2 transformada en el perfil teórico 5. El dispositivo de

calentamiento 8 ya mencionado antes sirve, por lo tanto, para la activación del aglutinante, por lo que el proceso de deformación de la malla de fibras 2 está vinculado a una fijación de la forma así conseguida.

Preferiblemente el dispositivo de drapeado 4 se puede regular para cambiar un alma 14 y aquí especialmente para cambiar una altura de alma 14a del perfil teórico 5. Una variación correspondiente del alma 14 o de la altura de alma 14a se representa en las figuras 5a y 5b.

Como se muestra en las figuras 2a, b y 3, el dispositivo de drapeado 4 presenta un núcleo de molde 15 con una primera pieza de núcleo de molde 15a y una segunda pieza de núcleo de molde 15b, pudiéndose regular la primera pieza de núcleo de molde 15a respecto a la segunda pieza de núcleo de molde 15b para cambiar el perfil teórico 5. Una regulación como ésta puede corresponder, por ejemplo a un paso de la posición relativa de las piezas de núcleo de molde 15a, b según la figura 2a, a la posición relativa de las piezas de núcleo de molde 15a, b según la figura 2b. En principio el núcleo de molde 15 también puede presentar más piezas de núcleo de molde regulables las unas respecto a las otras. La malla de fibras 2 se coloca, por lo tanto, sobre el núcleo de molde 15 y adopta una sección transversal definida por el núcleo de molde 15.

En las figuras 2a, b se ve una forma de realización según la cual la primera pieza de núcleo de molde 15a y la segunda pieza de núcleo de molde 15b se pueden regular la una respecto a la otra para cambiar el alma 14 del perfil teórico 5. La altura de alma 14a se determina especialmente por la distancia a la que se puede cambiar la primera pieza de núcleo de molde 15a respecto a la segunda pieza de núcleo de molde 15b.

En una vista conjunta de las figuras 2a, b y de la figura 5 se puede ver que la primera pieza de núcleo de molde 15a sirve para la fabricación de una primera brida 16a del perfil teórico 5 y la segunda pieza de núcleo de molde 15b sirve alternativa o adicionalmente para la fabricación de una segunda brida 16b del perfil teórico 5. Esto se consigue preferiblemente por el hecho de que la primera pieza de núcleo de molde 15a y/o la segunda pieza de núcleo de molde 15b presentan respectivamente un flanco 17a, b para la fabricación de la primera brida 16a o de la segunda brida 16b. Las bridas 16a, b se producen, por consiguiente, mediante un drapeado de la malla de fibras 2 sobre los respectivos flancos 17a, b.

Para permitir una transición lo más libre posible de cargas desde la sección transversal normalmente plana de la malla de fibras 2, tal como se aporta al conjunto de deformación transversal 4, el respectivo flanco 17a, b asciende preferiblemente en una dirección de aportación 18, a modo de rampa, de un plano horizontal 19 de la primera pieza de núcleo de molde 15a o de una segunda pieza de núcleo de molde 15b. Esto se ve en las figuras 2a, b. El plano horizontal 19 corresponde a la sección del núcleo de molde 15 sobre la que se coloca la parte correspondiente al alma 14 de la malla de fibras 2.

Para poder apoyar el dispositivo de drapeado 4 de manera suficiente se prevé preferiblemente que el conjunto de deformación transversal 4 presente un marco 20 para la recepción del dispositivo de drapeado 4. Este marco 20 se puede fijar especialmente en un punto. Con preferencia, la primera pieza de núcleo de molde 15a también se fija de forma rígida en el marco 20. Así es suficiente que sólo una de las piezas del núcleo de molde 15 se pueda mover.

En relación con este movimiento de las piezas de núcleo de molde 15a, b se prevé preferiblemente que la primera pieza de núcleo de molde 15a y la segunda pieza de núcleo de molde 15b puedan girar la una respecto a la otra. Las figuras 2a y 2b muestran un movimiento de giro a modo de tijera de estas características. Preferiblemente la primera pieza de núcleo de molde 15a y la segunda pieza de núcleo de molde 15b giran a través de una unión basculante 21. No es necesario que esta unión basculante 21 se encuentre entre las piezas de núcleo de molde 15a, b. Según la representación de las figuras 2a, b se prefiere que la segunda pieza de núcleo de molde 15b se una al marco 20 a través de la unión basculante 21, en cuyo caso se trata de una unión de horquilla articulada 21a. Si, según una variante preferida, el núcleo de molde 15 es alargado, la unión basculante 21 se puede disponer por un extremo longitudinal del núcleo de molde 15.

Para conseguir la regulación según la propuesta, el dispositivo de drapeado 4 presenta preferiblemente un accionamiento lineal 22 para la regulación de la primera pieza de núcleo de molde 15a y la segunda pieza de núcleo de molde 15b. Un accionamiento lineal 22 de este tipo, en cuyo caso se trata aquí de un motor paso a paso 22a, se representa en la figura 4. Para un buen efecto de palanca, el accionamiento lineal 22 actúa para la regulación preferiblemente a distancia de la unión basculante 21. Como protección contra el calor generado, por ejemplo, por el dispositivo de calentamiento 8, el accionamiento lineal presenta preferiblemente un blindaje térmico 23. El accionamiento lineal 22 impulsa una unidad lineal activa 24 a lo largo de una ruta lineal.

En este ejemplo de realización el accionamiento lineal 22 impulsa la segunda pieza de núcleo de molde 15b. Según la unión basculante 21 antes mencionada, la segunda pieza de núcleo de molde 15b realiza un movimiento circular. Para compensar las respectivas rutas de movimiento, el accionamiento lineal 22 presenta además una unidad lineal pasiva 25 así como un árbol de guía 26 apoyado entre la unidad lineal activa 24 y la segunda pieza de núcleo de molde 15b.

Para colocar la malla de fibras 2 con la máxima precisión posible sobre el núcleo de molde 15 y para poder desviar la malla de fibras 2 debidamente, el dispositivo de drapeado 4 presenta un primer conjunto de rodillos 27a para la fijación transversal de la malla de fibras 2. El dispositivo de drapeado 4 puede presentar adicionalmente un segundo conjunto de rodillos 27b para la fijación transversal de la malla de fibras 2. Este hecho se ilustra en la figura 3.

- Con preferencia se prevé que el primer conjunto de rodillos 27a comprenda rodillos convexos 28 que pueden servir especialmente para la fabricación de la primera brida 16a, en concreto guiando la malla de fibras 2 por el flanco 17a. Según la figura 3 el primer conjunto de rodillos 27a se dispone por encima de la primera pieza de núcleo de molde 15a y se une, al igual que ésta, firmemente al marco 20, en el presenta caso a través de conectores a presión 29.
- 5 Para lograr una fricción reducida entre los rodillos convexos 28 y la malla de fibras 2 se prevén adaptadores de cojinetes de deslizamiento 30 entre los rodillos convexos 28 y los conectores a presión 29. Con preferencia, y como se puede ver en la figura 3, el primer conjunto de rodillos 27a sigue en su orientación al ascenso a modo de rampa del flanco 17a de la primera pieza de núcleo de molde 15a.
- Una forma de realización correspondiente y preferida del segundo conjunto de rodillos 27b prevé que el mismo comprenda rodillos cóncavos 31. Éstos sirven preferiblemente para la fabricación de la segunda brida 16b, prefiriéndose además que el segundo conjunto de rodillos 27b se disponga por encima de la segunda pieza de núcleo de molde 15b y se una rígidamente a la segunda pieza de núcleo de molde 15b. De esta manera el conjunto de rodillos 27b puede seguir a un movimiento de la segunda pieza de núcleo de molde 15b. La unión a la segunda pieza de núcleo de molde 15b se produce a través de conectores a presión 29, lo que permite un ajuste variable de los rodillos cóncavos 31. También para el segundo conjunto de rodillos 27b se prevén preferiblemente adaptadores de cojinetes de deslizamiento 30 para reducir la fricción. Se prefiere además que el segundo conjunto de rodillos 27b siga al ascenso a modo de rampa del flanco 17b de la segunda pieza de núcleo de molde 15b, como se ve igualmente en la figura 3.
- 10 Además de estos conjuntos de rodillos 27a, b antes descritos, que han de garantizar una configuración exacta de la sección transversal deseada, el dispositivo de drapeado 4 puede presentar preferiblemente un dispositivo de alisado 32 para alisar la malla de fibras 2 aportada, estando el dispositivo de alisado 32 preferiblemente provisto de rodillos de guía horizontales 32a. De este modo se pretende evitar la aparición de ondas, etc.. El dispositivo de alisado 32 se dispone preferiblemente en la zona del alma 14.
- 20 En el procedimiento según la propuesta para la fabricación de preformas de plástico reforzado con fibras, una malla de fibras 2 se aporta de forma continua a un dispositivo de drapeado 4 para la transformación de la malla de fibras en un perfil teórico 5 predeterminado.
- 25 El procedimiento según la propuesta se caracteriza por que el dispositivo de drapeado 4 se regula para variar una sección transversal del perfil teórico 5.
- 30 De las formas de realización preferidas antes descritas del dispositivo según la propuesta resultan otras variantes de realización preferidas del procedimiento según la propuesta.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la fabricación de preformas de plástico reforzado con fibras, con un mecanismo de aportación (1) para la aportación continua de una malla de fibras (2) y con un conjunto de deformación transversal (3) con un dispositivo de drapeado (4) para la transformación de la malla de fibras (2) aportada en un perfil teórico (5) predeterminado, pudiéndose regular el dispositivo de drapeado (4) para variar una sección transversal del perfil teórico (5), caracterizado por que el dispositivo de drapeado (4) presenta un núcleo de molde (15) con una primera pieza de núcleo de molde (15a) y una segunda pieza de núcleo de molde (15b), pudiéndose regular la primera pieza de núcleo de molde (15a) respecto a la segunda pieza de núcleo de molde (15b) para cambiar el perfil teórico (5) y presentando el dispositivo de drapeado (4) un primer conjunto de rodillos (27a) para la fijación transversal de la malla de fibras (2).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de drapeado (4) se puede regular durante una aportación de la malla de fibras (2) al dispositivo de drapeado (4).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el conjunto de deformación transversal (2) presenta un sistema de control, electrónico (13) para la regulación del dispositivo de drapeado (4).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el dispositivo comprende un dispositivo de calentamiento (8) situado, desde el punto de vista técnico de aportación, delante del conjunto de deformación transversal (4), para la activación de la malla de fibras (2), de manera que se establezca la malla de fibras (2) transformada en el perfil teórico (5).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el dispositivo de drapeado (4) se puede regular para el cambio de un alma (14), especialmente de una altura de alma (14a) del perfil teórico (5).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el dispositivo de drapeado (4) presenta un núcleo de molde (15) con una primera pieza de núcleo de molde (15a) para la fabricación de una primera brida (16a) del perfil teórico (5) y una segunda pieza de núcleo de molde (15b), preferiblemente para la fabricación de una segunda brida (16b) del perfil teórico (5), y por que para la variación del perfil teórico (5) la primera pieza de núcleo de molde (15a) y la segunda pieza de núcleo de molde (15b) se pueden regular la una respecto a la otra, especialmente por que para la variación del alma (14) del perfil teórico (5) la primera pieza de núcleo de molde (15a) y la segunda pieza de núcleo de molde (15b) se pueden regular la una respecto a la otra.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por que la primera pieza de núcleo de molde (15a) y/o la segunda pieza de núcleo de molde (15b) presentan respectivamente un flanco (17a, b) para la fabricación de la primera brida (16a) o de la segunda brida (16b), preferiblemente por que el respectivo flanco (17a, b) asciende en una dirección de aportación (18) a modo de rampa desde un plano horizontal (19) de la primera pieza de núcleo de molde (15a) o de la segunda pieza de núcleo de molde (15b).
8. Dispositivo según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado por que el conjunto de deformación transversal (4) presenta un marco (20) para la recepción del dispositivo de drapeado (4), preferiblemente por que la primera pieza de núcleo de molde (15a) se une rígidamente al marco (20).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que la primera pieza de núcleo de molde (15a) y la segunda pieza de núcleo de molde (15b) pueden girar la una respecto a la otra, preferiblemente a través de una unión basculante (21), preferiblemente por que la segunda pieza de núcleo de molde (15b) se une a través de la unión basculante (21) al marco (20), especialmente por que el núcleo de molde (15) es alargado y por que la unión basculante (21) se dispone por un extremo longitudinal del núcleo de molde (15).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por que el dispositivo de drapeado (4) presenta un accionamiento lineal (22) para la regulación de la primera pieza de núcleo de molde (15a) y de la segunda pieza de núcleo de molde (15b), preferiblemente por que el accionamiento lineal (22) para la regulación actúa a distancia respecto a la unión basculante (21).
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado por que el dispositivo de drapeado (4) presenta un segundo conjunto de rodillos (27b) para la fijación transversal de la malla de fibras (2).
12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado por que el primer conjunto de rodillos (27a) comprende rodillos convexos (28), preferiblemente para la fabricación de la primera brida (16a), con preferencia por que el primer conjunto de rodillos (27a) se dispone por encima de la primera pieza de núcleo de molde (15a) y se une rígidamente al marco (20), especialmente por que el primer conjunto de rodillos (27a) sigue en su orientación al ascenso a modo de rampa del flanco (17a) de la primera pieza de núcleo de molde (15a).
13. Dispositivo según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado por que el segundo conjunto de rodillos (27b) comprende rodillos cóncavos (31), preferiblemente para la fabricación de la segunda brida (16b), con preferencia por

que el segundo conjunto de rodillos (27b) se dispone por encima de la segunda pieza de núcleo de molde (15b), especialmente por que el segundo conjunto de rodillos (27b) sigue al ascenso a modo de rampa del flanco (17b) de la segunda pieza de núcleo de molde (15b).

- 5 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el dispositivo de drapeado (4) presenta un dispositivo de alisado (32) que comprende preferiblemente rodillos de guía horizontales (32a) para alisar la malla de fibras (2) aportada, especialmente en la zona del alma (14).
- 10 15. Procedimiento para la fabricación de preformas de plástico reforzado con fibras con un dispositivo según una de las reivindicaciones que anteceden, aportándose la malla de fibras (2) de forma continua al dispositivo de drapeado (4) para la transformación de la malla de fibras (2) en un perfil teórico (5) predeterminado, caracterizado por que el dispositivo de drapeado (4) se regula para cambiar una sección transversal del perfil teórico (5).

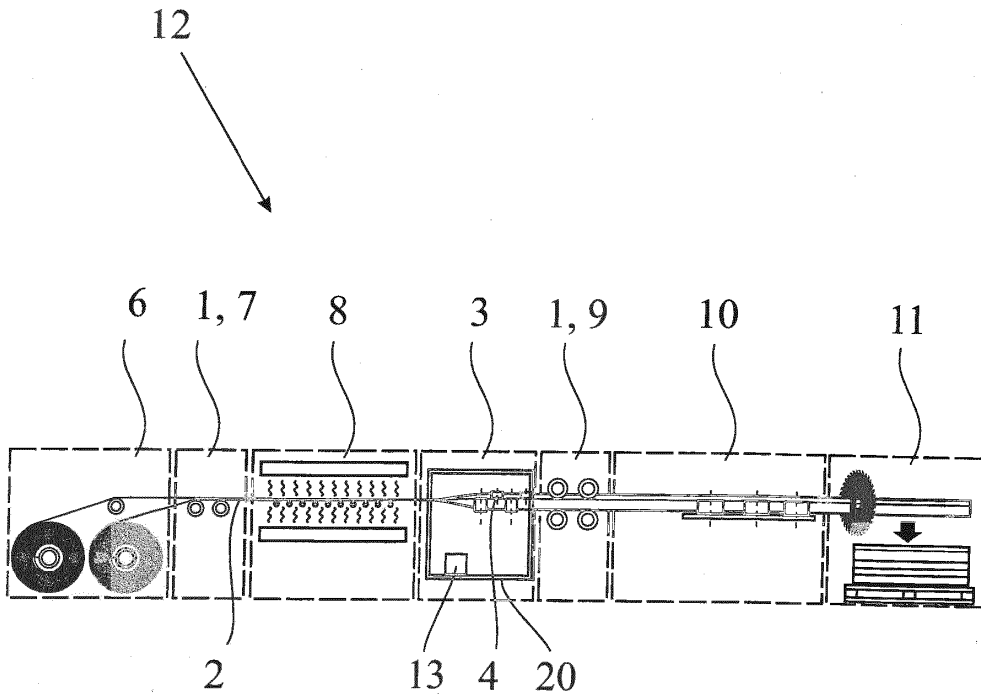


Fig. 1

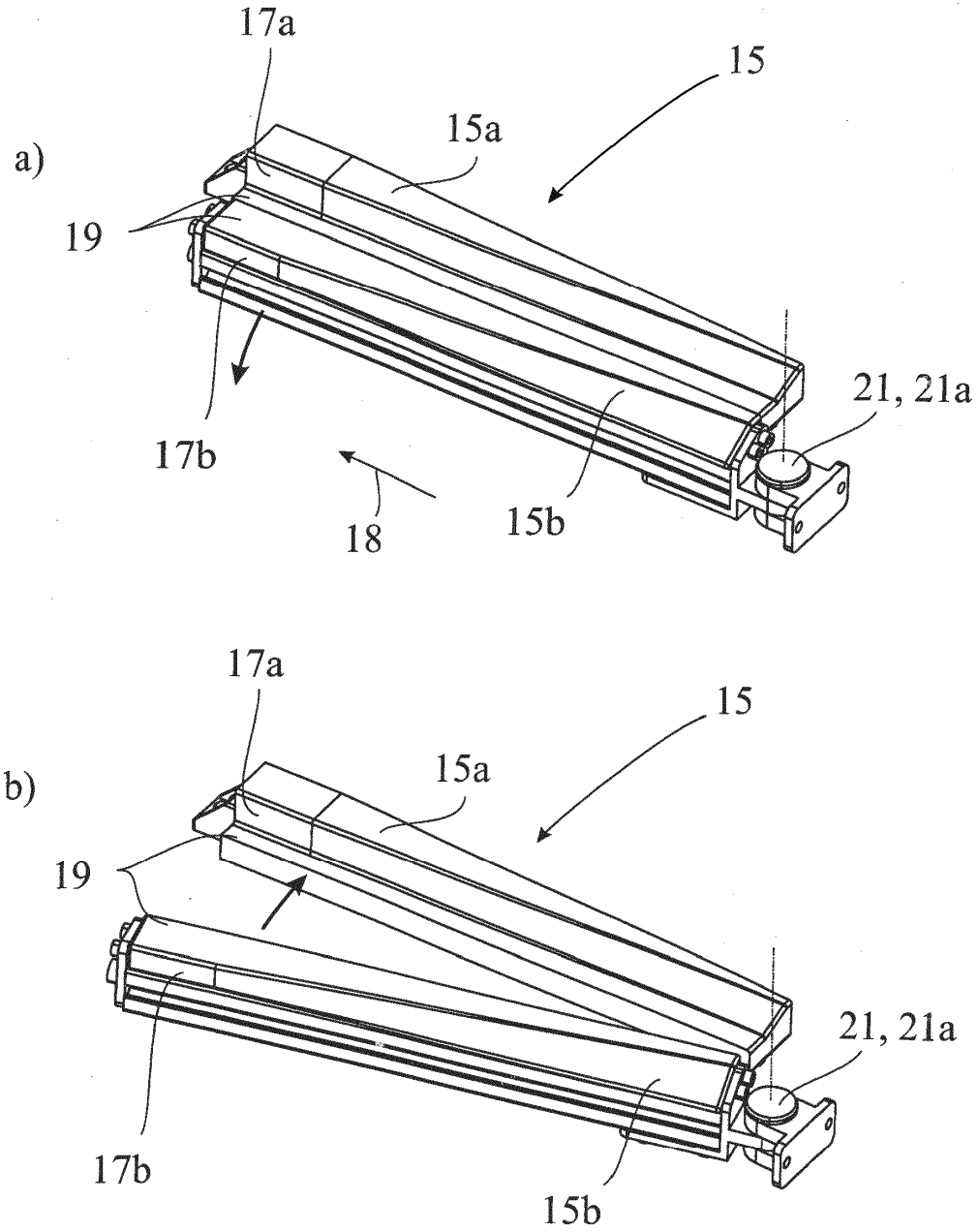


Fig. 2

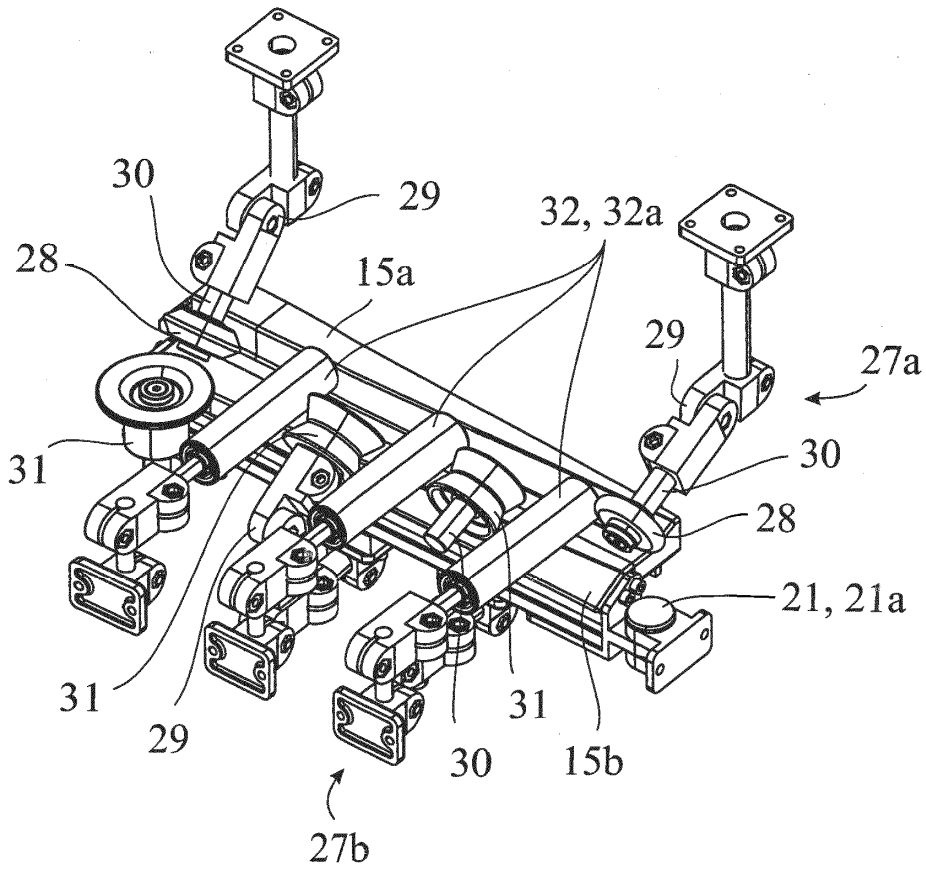


Fig. 3

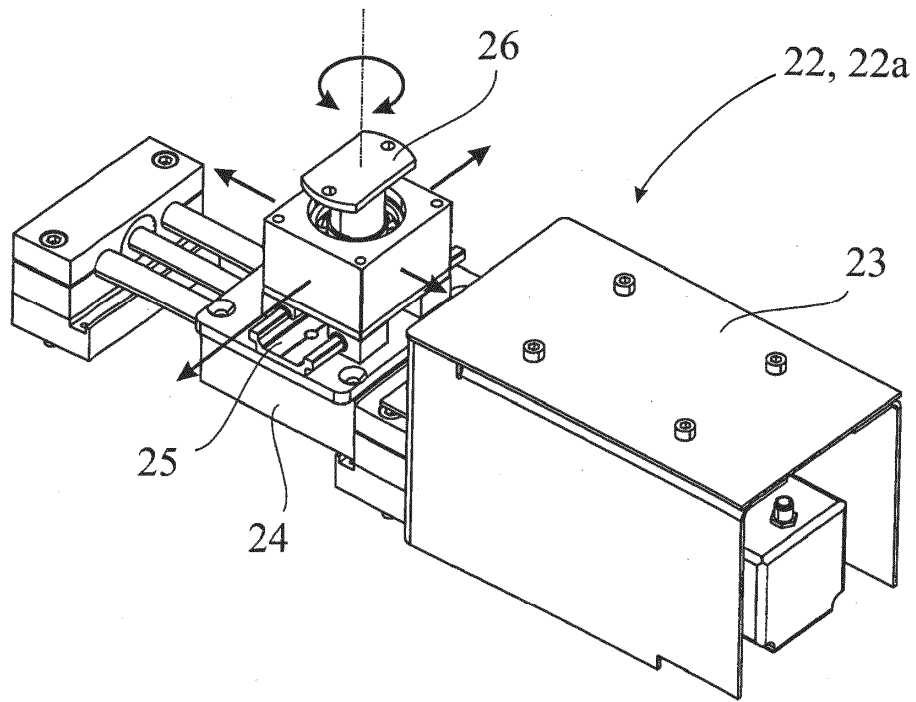
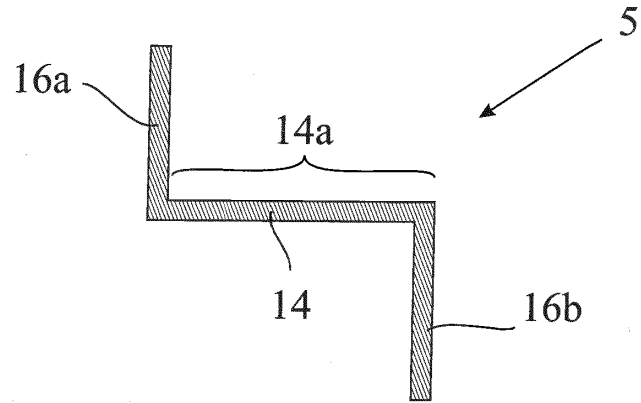


Fig. 4

a)



b)

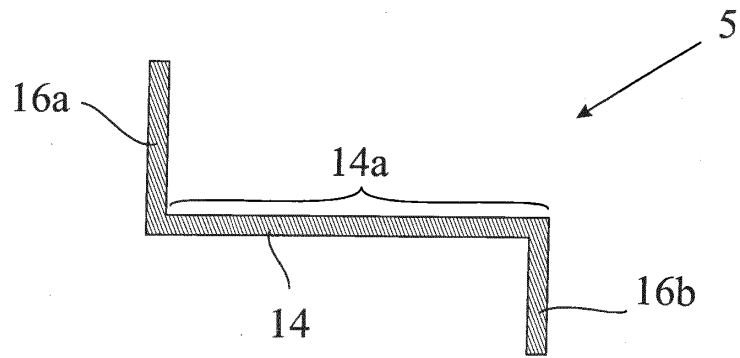


Fig. 5