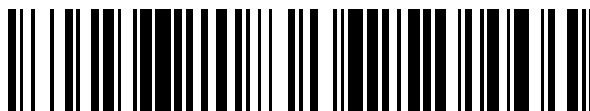


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 866 724**

51 Int. Cl.:

B29B 11/16 (2006.01)
B29C 51/26 (2006.01)
B29C 51/42 (2006.01)
B29C 33/04 (2006.01)
B29C 70/56 (2006.01)
B29C 70/46 (2006.01)
B29C 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2013** **E 13196019 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2021** **EP 2746019**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para producir piezas de trabajo a partir de productos semiterminados de fibras**

30 Prioridad:

24.12.2012 DE 102012224357

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.10.2021

73 Titular/es:

FRIMO GROUP GMBH (100.0%)
Hansaring 6
49504 Lotte, DE

72 Inventor/es:

RÜBSAM, THOMAS y
JOACHIM, THOMAS

74 Agente/Representante:

ROMERAL CABEZA, Ángel

ES 2 866 724 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 y dispositivo para producir piezas de trabajo a partir de productos semiterminados de fibras

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un procedimiento así como a un dispositivo para producir piezas de trabajo, en particular piezas premoldeadas, a partir de productos semiterminados de fibras.

10 **Estado de la técnica**

La solicitante conoce un procedimiento para producir piezas de trabajo, en particular piezas premoldeadas, a partir de productos semiterminados de fibras, en el que en una primera estación de procesamiento se calienta un producto semiterminado de fibras dotado de aglutinante, antes de que el mismo se transporte a continuación a una segunda estación de procesamiento, para moldearlo en la misma. A este respecto, el producto semiterminado de fibras dotado de aglutinante se calienta en la primera estación de procesamiento a una temperatura que se sitúa por encima de la temperatura de activación del aglutinante, para garantizar de ese modo que el producto semiterminado de fibras al llegar a la segunda estación de procesamiento no se haya enfriado ya por debajo de la temperatura de activación del aglutinante.

Este procedimiento presenta la desventaja de que el producto semiterminado de fibras dotado de aglutinante debe sobrecalentarse en la primera estación de procesamiento y además debe transportarse desde la primera hasta la segunda estación de procesamiento. Esto lleva en primer lugar a un proceso energéticamente ineficiente (sobrecalentamiento) y en segundo lugar a un tiempo de fabricación largo (transporte) y, por consiguiente, a costes de producción altos. Además, se obtienen costes de producción altos del procedimiento a causa del alto número de estaciones de procesamiento y las herramientas de transporte necesarias costosas, con recubrimiento antiadherente, que impiden una adhesión de las herramientas de transporte con el aglutinante activado del producto semiterminado de fibras.

Además, el documento US 5 824 246 A se refiere a un procedimiento para configurar un producto de material compuesto de aglutinante, en el que una masa de aglutinante enriquecida con fibras se activa por medio de aire caliente y se moldea a continuación por medio de una unidad de moldeo.

El documento FR 2 542 666 A1 se refiere a un procedimiento y a un dispositivo en los que un producto semiterminado se activa en una herramienta de moldeo por medio de aire caliente, que se suministra al producto semiterminado a través de aberturas en una parte inferior de molde, evacuándose el aire caliente suministrado a través de aberturas en una parte superior de molde del producto semiterminado.

El documento WO 2007/041782 A1 se refiere a un procedimiento y a un dispositivo en los que se moldean productos semiterminados por capas unos sobre otros por medio de una unidad de moldeo, efectuándose un calentamiento de los productos semiterminados por capas unos sobre otros mediante bobinas térmicas, aire caliente o luz infrarroja.

Además, el documento ES 2 116 839 A1 se refiere a un procedimiento para moldear material textil, en el que el moldeo y el calentamiento del material se efectúan por medio de aire caliente en el mismo dispositivo.

Como documento adicional se conoce el documento US 2006/0012075 A1 que muestra un procedimiento y un dispositivo para configurar una parte de revestimiento interior.

50 **Exposición de la invención**

Por tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento así como un dispositivo con los que el tiempo de fabricación para producir piezas de trabajo, en particular piezas premoldeadas, a partir de productos semiterminados de fibras pueda reducirse de una manera energéticamente eficiente.

El objetivo se alcanza mediante el procedimiento de la reivindicación 1 así como el dispositivo de la reivindicación 7. Se obtienen diseños preferidos a partir de las reivindicaciones dependientes respectivas.

La invención se basa en la idea de que el tiempo de fabricación de una pieza de trabajo se compone de los tiempos de transporte entre estaciones de procesamiento distintas y los propios tiempos de procesamiento en las estaciones de procesamiento y los costes de producción se determinan de manera decisiva por el número de estaciones de procesamiento. Por tanto, un acortamiento o incluso una supresión de los tiempos de transporte representa un impulso significativo para la minimización del tiempo de fabricación; por tanto, una reducción del número de estaciones de procesamiento representa además un impulso significativo para la minimización de costes de sistemas de producción. Esto lleva a la conclusión de que es ventajoso agrupar varias estaciones de procesamiento, para poder realizar de ese modo varias etapas de procesamiento en una estación de procesamiento. Por un lado, se reducen, por consiguiente, los tiempos de fabricación, dado que se suprimen los tiempos de transporte entre estaciones de

procesamiento, y, por otro lado, de ello resulta un sistema de producción más económico, dado que se reduce el número de estaciones de procesamiento.

Por este motivo, está previsto según la invención que el calentamiento del producto semiterminado de fibras dotado de aglutinante y el moldeo del producto semiterminado de fibras dotado de aglutinante activado tengan lugar en la misma estación de procesamiento. De esta manera, se suprime el tiempo de transporte entre la unidad de calentamiento y la unidad de moldeo, lo que lleva a una duración de fabricación más reducida y, por consiguiente, a costes de fabricación más reducidos. Además, no es necesario el sobrecalentamiento del producto semiterminado de fibras en la unidad de calentamiento, dado que se evitan las pérdidas de calor durante el transporte desde la unidad de calentamiento hasta la unidad de moldeo. Además, no es necesaria ninguna herramienta de transporte compleja, costosa y con recubrimiento antiadherente para transportar el producto semiterminado dotado de aglutinante activado desde la unidad de calentamiento hasta la unidad de moldeo. Por consiguiente, la invención lleva a una reducción del tiempo de fabricación y los costes de producción y, además, a una unidad de producción más económica. Además, la herramienta de moldeo presenta al menos un tensor de contorno.

A este respecto, el suministro de calor se efectúa mediante aire caliente. Esto conlleva la ventaja de que se posibilita un calentamiento rápido de ese modo del producto semiterminado de fibras, dado que el aire caliente puede inyectarse a una velocidad relativa alta con respecto al producto semiterminado de fibras en el espacio intermedio entre la parte superior de molde y la parte inferior de molde. Esto lleva a números de Nusselt altos y, por consiguiente, a coeficientes de transmisión de calor altos entre el aire caliente y el producto semiterminado de fibras. Además, esta forma de realización preferida posibilita un proceso de calentamiento variotérmico con herramientas isotérmicas, dado que el suministro de calor no se efectúa mediante las herramientas.

A este respecto, el suministro de aire caliente se efectúa en el espacio intermedio entre la parte superior de molde y la parte inferior de molde a través de al menos una abertura en el tensor de contorno. Esto es ventajoso en el sentido de que el tensor de contorno sirve, por consiguiente, para una función adicional, concretamente el suministro de calor al espacio intermedio entre la parte superior de molde y la parte inferior de molde. Esto ahorra al menos un componente y lleva, por consiguiente, a un dispositivo menos complejo y más económico.

Según una forma de realización preferida, el moldeo del producto semiterminado de fibras dotado de aglutinante activado tiene lugar mediante el cierre de una herramienta de moldeo que presenta una parte superior de molde y una parte inferior de molde. A este respecto, la herramienta de moldeo está diseñada de modo que la parte superior y la parte inferior de molde pueden moverse una hacia la otra para cerrar la herramienta de moldeo y una alejándose de la otra para abrir la herramienta de moldeo. A este respecto, en el estado cerrado, la herramienta de moldeo presenta un espacio intermedio que representa un negativo de la pieza de trabajo que se fabrica. De esta manera, se posibilita un moldeo de un producto semiterminado de fibras de manera fácil y económica. Además, la fabricación de formas de piezas de trabajo distintas es fácil en el sentido de que únicamente debe intercambiarse una parte superior de molde o una parte inferior de molde de la herramienta de moldeo para producir una nueva forma.

Según una forma de realización preferida adicional, el cierre de la herramienta de moldeo puede presentar dos etapas. En una primera etapa se cierra parcialmente la herramienta de moldeo para llevarla a un estado parcialmente cerrado. En una segunda etapa se cierra completamente la herramienta de moldeo para llevarla a un estado completamente cerrado. A este respecto, el producto semiterminado de fibras se fija en una primera etapa (estado parcialmente cerrado) con respecto a la herramienta de moldeo mediante la herramienta de moldeo, para poder realizar de ese modo etapas de procesamiento adicionales, por ejemplo, calentamiento, en el producto semiterminado de fibras. En una segunda etapa la herramienta de moldeo se cierra completamente, para moldear el producto semiterminado de fibras. Por consiguiente, el diseño de la herramienta de moldeo en la forma de realización preferida posibilita alcanzar dos objetivos con un componente, concretamente la fijación y el moldeo. A este respecto, esto ahorra costes y disminuye la complejidad y, por consiguiente, la propensión a averías del dispositivo.

Según una forma de realización preferida adicional, al cerrar parcialmente la herramienta de moldeo se estanqueiza hacia fuera un espacio intermedio entre la parte superior de molde y la parte inferior de molde. Esto conlleva la ventaja de que el espacio intermedio puede calentarse de manera energéticamente eficiente, dado que se impide o al menos se disminuye un escape de aire calentado a través del estanqueizado.

Según una forma de realización especialmente preferida adicional, el suministro de aire caliente al espacio intermedio entre la parte superior de molde y la parte inferior de molde se efectúa a través de al menos una abertura adicional en la herramienta de moldeo. Esto es ventajoso en el sentido de que la herramienta de moldeo sirve, por consiguiente, para una función adicional, concretamente el suministro de calor al espacio intermedio entre la parte superior de molde y la parte inferior de molde. Esto ahorra al menos un componente y lleva, por consiguiente, a un dispositivo menos complejo y más económico.

Según una forma de realización especialmente preferida adicional, el aglutinante no se sobrecalienta durante el calentamiento. Por consiguiente, esto conlleva la ventaja de que se consigue un proceso de fabricación energéticamente eficiente y, por consiguiente, más económico.

Según una forma de realización especialmente preferida adicional, el producto semiterminado de fibras dotado de aglutinante se calienta de manera uniforme. Esto lleva a una activación simultánea del aglutinante e impide, por consiguiente, un sobrecalentamiento local del aglutinante. Además, esta forma de realización preferida lleva, por consiguiente, a un proceso de procesamiento energéticamente eficiente.

Según la invención, el dispositivo que comprende las características de la reivindicación independiente 7 presenta además al menos un tensor de contorno que está conectado con la parte superior de molde o parte inferior de molde, en el que el tensor de contorno está diseñado de modo que se adelanta a la parte superior de molde o la parte inferior de molde respectiva durante el cierre de la herramienta de moldeo hasta el estado parcialmente cerrado y permanece inmóvil en un cierre adicional hasta el estado completamente cerrado. Por consiguiente, esto posibilita una fijación fácil y automática del producto semiterminado de fibras mediante el tensor de contorno al cerrar la herramienta de moldeo. Además, la cinemática del tensor de contorno garantiza que el producto semiterminado de fibras no se daña al cerrar completamente la herramienta de moldeo.

El dispositivo según la invención puede presentar un primer tensor de contorno que está conectado con la parte inferior de molde, y presentar un segundo tensor de contorno que está conectado con la parte superior de molde, en el que los tensores de contorno están diseñados con forma de manguito en cada caso y están dispuestos de manera concéntrica a la parte inferior de molde o la parte superior de molde. Este diseño preferido conlleva la ventaja de que se posibilita una fijación perimetral de ese modo del producto semiterminado de fibras. Además, posibilita un estanqueizado fácil del espacio intermedio entre la parte inferior y la parte superior de molde.

Según una forma de realización especialmente preferida adicional de la invención, el dispositivo presenta al menos en cada caso una abertura en la parte superior de molde y la parte inferior de molde. Esto lleva a que el aire caliente pueda suministrarse al producto semiterminado de fibras a ambos lados. Por consiguiente, se posibilita un calentamiento uniforme del producto semiterminado de fibras, lo que lleva a un proceso de fabricación energéticamente eficiente.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una representación en sección de una herramienta de moldeo para producir piezas de trabajo, en particular piezas premoldeadas, a partir de productos semiterminados de fibras en un estado abierto.

La figura 2 muestra una representación en sección de una herramienta de moldeo para producir piezas de trabajo, en particular piezas premoldeadas, a partir de productos semiterminados de fibras en un estado parcialmente cerrado.

Descripción detallada de una forma de realización preferida

A continuación se describe una forma de realización preferida de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Pueden combinarse entre sí modificaciones o variantes adicionales en cada caso para configurar formas de realización adicionales.

Las figuras 1 y 2 muestran una herramienta 1 de moldeo para formar piezas premoldeadas a partir de productos semiterminados de fibras. La herramienta 1 de moldeo comprende un portamoldes (no mostrado), así como una parte 2 superior de molde y una parte 3 inferior de molde. A este respecto, la herramienta 1 de moldeo está configurada de modo que la parte 2 superior de molde y la parte 3 inferior de molde pueden moverse alejándose una de la otra para abrir la herramienta 1 de moldeo (figura 1) y una hacia la otra para cerrar la herramienta 1 de moldeo (figura 2).

A este respecto, en la forma de realización preferida el trazado de contorno interior de la parte 4 superior de molde y el trazado de contorno interior de la parte 5 inferior de molde están diseñados en cada caso de modo que el uno representa en cada caso un negativo del otro. La parte 3 inferior de molde presenta de ese modo un trazado 5 de contorno interior en una sección transversal y/o longitudinal que asciende de manera continua desde las zonas 5a de borde hasta una elevación 5b máxima en el centro de la parte 3 inferior de molde. Por el contrario, la parte 2 superior de molde presenta un trazado 4 de contorno interior en una sección transversal y/o longitudinal que desciende de manera continua desde las zonas 4a de borde hasta una depresión 4b en el centro de la parte 2 superior de molde. En un estado completamente cerrado de la herramienta 1 de moldeo la misma presenta un espacio 15 intermedio entre la parte 2 superior de molde y la parte 3 inferior de molde, que representa un negativo de la pieza de trabajo que va a fabricarse. Naturalmente, en este caso también son concebibles otros trazados de contorno interior de la parte 2 superior de molde y la parte 3 inferior de molde, por ejemplo, aquellos en los que el trazado de contorno interior de la parte 4 superior de molde no representa un negativo del trazado de contorno interior de la parte 5 inferior de molde, para poder producir de ese modo, por ejemplo, piezas premoldeadas con grosor variable.

En la forma de realización preferida, la herramienta 1 de moldeo comprende además un primer tensor 8 de contorno y un segundo tensor 9 de contorno. Los tensores 8, 9 de contorno están diseñados en cada caso a modo de manguito, dispuestos de manera concéntrica a la parte 2 superior de molde o la parte 3 inferior de molde y pueden desplazarse en cada caso con respecto a las mismas. A este respecto, los tensores 8, 9 de contorno presentan en cada caso una altura l_1 , l_2 que se corresponde con la altura de la parte 2 superior de molde o la parte 3 inferior de molde. En este

caso, también son concebibles formas de realización adicionales, por ejemplo, tensores de contorno que no están configurados a modo de manguito y, por consiguiente, no son perimetrales o tensores de contorno con aberturas a través de las que puede inyectarse aire caliente.

Además, los tensores 8, 9 de contorno presentan una cinemática, de modo que al cerrarse la herramienta 1 de moldeo, se adelantan a la parte 2 superior de molde o la parte 3 inferior de molde hasta un cierto punto que está definido en el marco de esta invención como un estado parcialmente cerrado, tal como puede verse en la figura 2; por el contrario, en un cierre adicional que va más allá del estado parcialmente cerrado, los tensores 8, 9 de contorno permanecen inmóviles, de modo que la parte 2 superior de molde o la parte 3 inferior de molde alcanzan al tensor 8, 9 de contorno. Los tensores 8, 9 de contorno se comportan de manera opuesta al abrirse la herramienta 1 de moldeo. De ese modo los mismos permanecen inmóviles hasta que se alcanza el estado parcialmente cerrado y la parte 2 superior de molde o la parte inferior de molde se adelantan a los tensores 8, 9 de contorno; si, por el contrario, la herramienta 1 de moldeo se abre hacia fuera más allá del estado parcialmente cerrado, de ese modo los tensores 8, 9 de contorno alcanzan a la parte 2 superior o la parte inferior de molde.

Además, los tensores 8, 9 de contorno y la parte 2 superior de molde o la parte 3 inferior de molde están diseñados de modo que estanqueizan un espacio 15 intermedio entre la parte 2 superior de molde y la parte 3 inferior de molde en el estado parcialmente cerrado (figura 2). Por un espacio estanqueizado se entiende en el marco de esta invención que en este espacio puede inyectarse aire sin que escape inmediatamente. Sobre todo, por ello se entiende que, por ejemplo, una inyección de aire caliente en un espacio estanqueizado lleva a un aumento significativo de la temperatura ambiente promedio en este espacio.

Para impedir una acumulación de calor o frío, con la que el aire caliente no puede penetrar el producto semiterminado de fibras, en el marco de la invención puede estar configurada una válvula mediante la cual puede ajustarse una corriente de masa de aire que escapa del espacio intermedio.

La herramienta 1 de moldeo presenta además en la forma de realización preferida una hendidura 10 en la parte 2 superior de molde y una hendidura 11 en la parte 3 inferior de molde. A este respecto, las hendiduras 10, 11 discurren en perpendicular, en la dirección d_1 o d_2 , con respecto a la pared 12 exterior superior o la pared 13 exterior inferior de la herramienta 1 de moldeo, pasan a través de toda la parte 2 superior de molde o la parte 3 inferior de molde y están dispuestos a este respecto en cada caso centrados en la parte 2 superior de molde y la parte 3 inferior de molde. Además, una unidad de calentamiento de aire caliente (no mostrada) está conectada con la herramienta 1 de moldeo de modo que el aire caliente puede suministrarse al espacio 15 intermedio entre la parte 2 superior de molde y la parte 3 inferior de molde a través de las ranuras 10, 11. Naturalmente, también son concebibles otros diseños, por ejemplo, una herramienta de moldeo con más de una ranura en la parte superior de molde o la parte inferior de molde o ranuras que discurren de manera oblicua a las paredes exteriores.

A continuación, se describe un procedimiento preferido para producir una pieza premoldeada con una herramienta 1 de moldeo del dispositivo preferido descrito anteriormente.

En una primera etapa, se lleva la herramienta 1 de moldeo a un estado abierto (figura 1).

En una segunda etapa se coloca el producto 14 semiterminado de fibras dotado de aglutinante en la herramienta 1 de moldeo abierta y se cierra parcialmente la herramienta 1 de moldeo (figura 2). Al cerrarse parcialmente la herramienta 1 de moldeo se adelantan los tensores 8, 9 de contorno a la parte 2 superior molde o la parte 3 inferior de molde, lo que lleva a que el producto 14 semiterminado dotado de aglutinante se fije mediante los tensores 8, 9 de contorno con respecto a la herramienta 1 de moldeo. A este respecto, Los tensores 8, 9 de contorno y la parte 2 superior de molde o la parte 3 inferior de molde estanqueizan un espacio 15 intermedio en el estado parcialmente cerrado. Además, al cerrarse parcialmente la herramienta 1 de moldeo se produce un premoldeo del producto 14 semiterminado de fibras, como se ilustra en la figura 2.

Ahora se calienta el producto 14 semiterminado de fibras dotado de aglutinante, que está fijado mediante los tensores 8, 9 de contorno con respecto a la herramienta 1 de moldeo, mediante aire caliente. A este respecto, el aire caliente se genera mediante una unidad de calentamiento de aire caliente (no mostrada) y se suministra a través de las ranuras 10, 11 en la dirección d_1 o d_2 al espacio 15 intermedio estanqueizado entre la parte 2 superior de molde y la parte 3 inferior de molde.

A este respecto, el suministro del aire caliente o la geometría del espacio intermedio está diseñada de modo que se produce un calentamiento uniforme del producto 14 semiterminado de fibras dotado de aglutinante y, por consiguiente, una activación simultánea del aglutinante. A este respecto, el aglutinante no se sobrecalienta, sino que se calienta sólo hasta a una temperatura a la que tiene lugar una activación del aglutinante. A este respecto, el producto semiterminado de fibras puede estar configurado de modo que favorece la distribución de calor debido a las buenas propiedades de conductibilidad de calor, por ejemplo, mediante fibras de carbono incorporadas.

Por último, se corta el suministro de aire caliente, y se cierra completamente la herramienta 1 de moldeo. Como se describió anteriormente, los tensores 8, 9 de contorno ahora permanecen inmóviles y sólo se mueven la parte 2

superior de molde o la parte 3 inferior de molde, para llevar el producto 14 semiterminado de fibras a su estado de moldeo definitivo. A este respecto, el moldeo definitivo tiene lugar alrededor de 1-2 segundos después de la activación del aglutinante.

- 5 Como conclusión, la herramienta 1 de moldeo permanece en el estado cerrado hasta que la pieza premoldeada esté completamente consolidada. Al final, se abre completamente la herramienta 1 de moldeo, de modo que la pieza premoldeada se libera mediante los tensores 8, 9 de contorno y puede extraerse de la herramienta 1 de moldeo.

- 10 En este caso, también son concebibles otras formas de realización de modo que, por ejemplo, el suministro de aire caliente y el moldeo completo del producto 14 semiterminado de fibras no se produce de manera secuencial, sino al mismo tiempo o no se produce ningún premoldeo del producto 14 semiterminado de fibras en el estado parcialmente cerrado.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir piezas de trabajo, preferiblemente piezas premoldeadas, a partir de productos (14) semiterminados de fibras, en el que el procedimiento presenta las etapas de:
5 proporcionar un producto (14) semiterminado de fibras dotado de aglutinante,
suministrar calor al producto (14) semiterminado de fibras dotado de aglutinante para activar el aglutinante;
10 moldear el producto (14) semiterminado de fibras dotado de aglutinante,
en el que el suministro de calor al producto (14) semiterminado de fibras dotado de aglutinante y el moldeo del producto (14) semiterminado de fibras dotado de aglutinante tienen lugar en la misma estación de procesamiento,
15 en el que la herramienta (1) de moldeo presenta al menos un tensor (8, 9) de contorno,
caracterizado porque
20 el suministro de calor al producto (14) semiterminado de fibras dotado de aglutinante se efectúa mediante aire caliente,
en el que el aire caliente se suministra a través de al menos una abertura (10, 11) en el tensor (8, 9) de contorno a un espacio (15) intermedio entre la parte (2) superior de molde y la parte (3) inferior de molde.
25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el producto (14) semiterminado de fibras dotado de aglutinante se moldea mediante el cierre de una herramienta (1) de moldeo que presenta una parte (2) superior de molde y una parte (3) inferior de molde.
30 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el cierre de la herramienta (1) de moldeo presenta dos etapas, en el que en una primera etapa la herramienta (1) de moldeo se cierra parcialmente, para llevarla a un estado parcialmente cerrado, y en una segunda etapa la herramienta (1) de moldeo se cierra completamente, para llevarla a un estado completamente cerrado.
35 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque al cerrar parcialmente la herramienta (1) de moldeo se estanqueiza hacia fuera un espacio (15) intermedio entre la parte (2) superior de molde y la parte (3) inferior de molde de la herramienta (1) de moldeo.
40 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el aire caliente se suministra a través de al menos una abertura (10, 11) en la herramienta (1) de moldeo a un espacio (15) intermedio entre la parte (2) superior de molde y la parte (3) inferior de molde.
45 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el producto (14) semiterminado de fibras se premoldea en una primera etapa, se calienta en una segunda etapa y se moldea en una tercera etapa.
7. Dispositivo para realizar el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
50 una fuente de calor para activar el aglutinante de un producto (14) semiterminado de fibras dotado de aglutinante;
una herramienta (1) de moldeo para suministrar calor al producto semiterminado de fibras dotado de aglutinante y para moldear el producto (14) semiterminado de fibras dotado de aglutinante,
55 en el que la herramienta (1) de moldeo presenta al menos un tensor (8, 9) de contorno que está conectado con la parte (2) superior de molde o la parte (3) inferior de molde, en el que el tensor (8, 9) de contorno está diseñado de modo que se adelanta a la parte (2) superior de molde o la parte (3) inferior de molde respectiva durante el cierre de la herramienta (1) de moldeo hasta el estado parcialmente cerrado y permanece inmóvil en un cierre adicional hasta el estado completamente cerrado,
60 en el que el tensor (8, 9) de contorno presenta al menos una abertura (10, 11), a través de la que puede inyectarse aire caliente en el espacio (15) intermedio entre la parte (2) superior de molde y la parte (3) inferior de molde.
65 8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque la herramienta (1) de moldeo presenta una parte (2) superior de molde y una parte (3) inferior de molde que pueden moverse alejándose una de la otra para

abrir la herramienta (1) de moldeo y una hacia la otra para cerrar la herramienta (1) de moldeo.

- 5 9. Dispositivo según la reivindicación 7 y/u 8, caracterizado porque la herramienta (1) de moldeo en un estado parcialmente cerrado presenta un espacio (15) intermedio entre la parte (2) superior de molde y la parte (3) inferior de molde que está estanqueizado hacia fuera.
- 10 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7-9, caracterizado porque el dispositivo presenta un primer tensor (8) de contorno que está conectado con la parte (2) inferior de molde, y presenta un segundo tensor (9) de contorno que está conectado con la parte (3) superior de molde, en el que los tensores de contorno están diseñados con forma de manguito en cada caso y están dispuestos de manera concéntrica a la parte (2) inferior de molde o la parte (3) superior de molde.
- 15 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7-10, caracterizado porque la herramienta (1) de moldeo presenta al menos una abertura (10, 11), a través de la que puede inyectarse aire caliente en el espacio (15) intermedio entre la parte (2) superior de molde y la parte (3) inferior de molde.
- 20 12. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque la parte (2) superior y la parte (3) inferior de molde y/o el primer tensor (8) y el segundo tensor (9) de contorno presentan en cada caso al menos una abertura, a través de la que puede inyectarse aire caliente en un espacio (15) intermedio.

