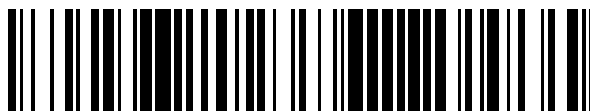


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 417**

51 Int. Cl.:

D04H 1/4209 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.05.2014 PCT/FR2014/051208**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14188135**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2014 E 14731710 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 3004443**

54 Título: **Dispositivo para la fabricación de un producto fibroso**

30 Prioridad:

24.05.2013 FR 1354728

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

28.03.2018

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN ISOVER (100.0%)
18 Avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**ZACHI DE OSTI, FERNANDO y
BAUDOIN, BERNARD**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 661 417 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 para la fabricación de un producto fibroso

5 La presente invención trata de un dispositivo conformador para crear una forma en un producto fibroso, estando este dispositivo conformador destinado a equipar una paleta de transportador para el transporte del producto fibroso a través de un dispositivo de calentamiento. Asimismo, la invención trata de un dispositivo de fabricación de un producto fibroso que comprende tal dispositivo conformador.

10 Un producto de aislamiento fibroso, por ejemplo un panel de aislamiento para conducto de distribución de aire, se constituye convencionalmente a partir de una manta de fibras minerales, tales como fibras de vidrio, que están ligadas entre sí por un ligante orgánico. La fabricación de tales paneles fibrosos comprende, en primer lugar, el fibrado y la deposición de fibras sobre un transportador o transportador móvil perforado. La pila de fibras queda presionada al transportador con el concurso de cajones de aspiración establecidos bajo el transportador. En el fibrado, se pulveriza, sobre las fibras estiradas, un ligante en estado de disolución o suspensión en un líquido volátil tal como el agua, teniendo este ligante propiedades de adhesividad activables mediante el calor. El ligante comprende por lo común un material endurecible en caliente, tal como una resina termoendurecible, por ejemplo una resina de fenol/formaldehído.

15 La capa primaria de fibras relativamente sueltas sobre el transportador colector se transfiere a continuación a un dispositivo de calentamiento, por ejemplo una estufa de reticulación o un dispositivo de calentamiento por microondas. La manta de fibras atraviesa el dispositivo de calentamiento merced a unos transportadores perforados suplementarios. Según es convencional, dos transportadores se hallan dispuestos confrontados entre sí, estando espaciados una distancia ajustada para determinar el espesor del panel fibroso. Cada ramal de transportadores comprende una pluralidad de paletas constituidas a partir de rejillas articuladas entre sí y perforadas para ser permeables al aire y a los demás gases dimanados del calentamiento de la manta. Así, el panel fibroso presenta una densidad mayor o menor en función del grado de la compresión ejercida por los dos transportadores dentro del dispositivo de calentamiento.

20 Durante su paso por el dispositivo de calentamiento, la manta es secada y sometida a un tratamiento térmico específico que provoca el endurecimiento del ligante presente en la superficie de las fibras. Este endurecimiento lleva asimismo consigo la reticulación de las fibras unas con otras según una estructura tridimensional, es decir, una unión por intermedio del ligante termoendurecido en los puntos de contacto entre las fibras y, con ello, la estabilización de la manta en el espesor que se desea para los paneles fibrosos, al propio tiempo que se mantiene una elasticidad.

25 Como variante, la manta de fibras previa al calentamiento puede estar desprovista de ligante. El moldeado y la estabilización del panel fibroso pueden resultar entonces de una mera aglomeración de las fibras mediante aplicación de una presión y de una temperatura elevadas en la manta de fibras. En este caso, el dispositivo de calentamiento generalmente es una prensa conformadora calefactora.

30 Para el ensamble de paneles fibrosos que se hallan yuxtapuestos a tope, o para el plegado en cierre de un panel fibroso sobre sí mismo, por ejemplo en orden a determinar una funda, se conoce, por lo demás, formar rebajos en los bordes de los paneles. Cada rebajo de un panel está destinado a cooperar por encaje con un rebajo complementario, bien de un panel adyacente en el caso de paneles yuxtapuestos, o bien del mismo panel en el caso de un panel plegado sobre sí mismo. Un procedimiento tradicional de formación de los rebajos hace intervenir bloques conformadores, o "shiplap shoes", que están fijados en el dispositivo de calentamiento sobre bordes opuestos de los dos transportadores confrontados, en orden a encargarse de una compresión de los bordes longitudinales del panel fibroso. De este modo, los bordes longitudinales del panel fibroso se llevan a una densidad superior con respecto al resto del panel, lo cual determina los rebajos.

35 Muchas veces es deseable utilizar un mismo dispositivo de calentamiento para fabricar paneles fibrosos con y sin rebajos, o también paneles fibrosos que presentan rebajos de diferentes tamaños. No obstante, los bloques conformadores en ocasiones están soldados de manera permanente a las paletas de los transportadores. Como variante, los bloques conformadores pueden estar empernados a las paletas de los transportadores. Se tienen entonces que desmontar y sustituir con cada cambio de tipo de rebajo. Ahora bien, el montaje y el desmontaje de tales bloques conformadores empernados es largo y tedioso. En particular, el atornillado y el desatornillado se tienen que realizar haciendo que el transportador marche a baja velocidad, con una parte del cuerpo del operario entrando en el dispositivo de calentamiento, cosa que tan solo puede ocurrir cuando el dispositivo de calentamiento está frío. Además, la presencia de los tornillos y de los dispositivos de posicionamiento reduce considerablemente la superficie de paso del aire de convección, lo que conduce a un curado defectuoso de los bordes de los paneles.

40 45 50 55 Por otro lado, el documento US 2004/0191350 A1 describe un dispositivo de fijación amovible de bloques conformadores a las paletas de un transportador de estufa, que hace intervenir órganos retenedores asociados a bolas de enclavamiento. Cada órgano retenedor puede pasar entre una configuración enclavada, en la que las bolas de enclavamiento emergen con respecto al órgano retenedor y lo inmovilizan con respecto a una pestaña del bloque conformador, y una posición desenclavada, en la que las bolas de enclavamiento se hallan retraídas en el volumen

interno del órgano retenedor en orden a permitir su liberación con respecto a la pestaña del bloque conformador. En la práctica, el paso entre las configuraciones enclavada y desenclavada del órgano retenedor es activado con el concurso de levas que son desplazadas paralelamente al transportador, lo cual permite el montaje y el desmontaje del bloque conformador. Este dispositivo de fijación con bolas de enclavamiento es complejo y costoso. Además, hay un riesgo de aplastamiento del mecanismo de bolas con el paso del tiempo, lo cual limita la fiabilidad del sistema de fijación a largo plazo. Por otro lado, la necesidad de utilizar levas muy específicas para pasar entre las configuraciones enclavada y desenclavada complica el montaje y el desmontaje del bloque conformador, al propio tiempo que encarece el dispositivo. También se señala que las levas son desplazadas en la parte posterior de las paletas del transportador, en el lugar de ubicación donde habitualmente se prevén medios de estanqueidad de la estufa, en particular en forma de juntas de escobilla. Por lo tanto, la utilización de las levas origina un perjuicio, ya que genera fugas de aire caliente.

Estos son los inconvenientes que más en particular pretende subsanar la invención, proponiendo un dispositivo conformador cuyos montaje y desmontaje con respecto a un transportador de un dispositivo de calentamiento, especialmente un transportador de estufa, se pueden realizar de manera sencilla y rápida, inclusive cuando el transportador todavía está caliente, sin generar riesgos para el operario, garantizando este dispositivo una sujeción fiable y duradera en posición sobre el transportador, siendo simple, además, la estructura de este dispositivo y permitiendo equipar cualquier tipo de transportador a menor coste.

A tal efecto, la invención tiene por objeto un dispositivo conformador para crear una forma en un producto fibroso, estando este dispositivo conformador destinado a ser montado en una paleta de un transportador de transporte del producto fibroso a través de un dispositivo de calentamiento, definiendo la paleta una superficie de recepción del producto fibroso e incluyendo el dispositivo conformador:

- un bloque conformador, con una parte principal que está destinada a establecerse en la parte anterior de la superficie de recepción, y
- al menos un elemento de anclaje, que está destinado a ser fijado a la paleta estableciéndose en la parte posterior de la superficie de recepción,

caracterizado por que el bloque conformador y el elemento de anclaje comprenden órganos de engatillado complementarios que, cuando la parte principal del bloque conformador se halla confrontada con la superficie de recepción y el elemento de anclaje está fijado a la paleta en la parte posterior de la superficie de recepción, son aptos para establecer engrane mediante la aplicación de un esfuerzo unidireccional de empuje de la parte principal del bloque conformador hacia la superficie de recepción, según una dirección transversal a la superficie de recepción.

Dentro del ámbito de la invención, los términos "anterior" y "posterior" son utilizados para definir una posición con respecto a la superficie de recepción de producto fibroso definida por la paleta. Con arreglo a la invención, unos elementos se establecen en la parte anterior de la superficie de recepción cuando se hallan comprendidos dentro del semi-espacio que está encarado, o que está confrontado, con la superficie de recepción, en tanto que unos elementos se establecen en la parte posterior de la superficie de recepción cuando se hallan comprendidos dentro del otro semi-espacio.

Merced a la invención, una vez que se ha equipado la paleta de transportador con el elemento de anclaje, es posible montar el bloque conformador de manera directa, posicionando la parte principal del bloque conformador confrontada con la superficie de recepción y aplicando un esfuerzo unidireccional de empuje de la parte principal del bloque conformador hacia la superficie de recepción, según una dirección transversal a la superficie de recepción. Así, el montaje del bloque conformador sobre la paleta es sencillo y rápido.

Preferentemente, los órganos de engatillado se dimensionan de manera tal que su establecimiento de engrane puede ser accionado por la fuerza humana, ocasionalmente auxiliada con un útil manual tal como un mazo, pero sin precisar de aportación de energía eléctrica.

De acuerdo con una característica ventajosa, la paleta define un volumen interior en la parte posterior de la superficie de recepción y el elemento de anclaje está adaptado para alojarse en este volumen interior sin sobresalir por detrás del volumen interior. Tal elemento de anclaje alojado, o "embutido", en el volumen de la paleta tiene la ventaja de no perturbar el paso del aire por el dispositivo de calentamiento, lo que favorece un óptimo curado del producto fibroso. Además, puesto que el elemento de anclaje está situado bajo la superficie de recepción de la paleta, se halla protegido de los residuos de curado de los productos fibrosos, lo cual permite evitar pegados indeseables.

De acuerdo con otra característica ventajosa, los órganos de engatillado, cuando están en engrane, se encargan de una sujeción elástica del bloque conformador con respecto al elemento de anclaje. En este punto, se entiende por "sujeción elástica" el hecho de que los órganos de engatillado son aptos para absorber elásticamente al menos una parte de los esfuerzos susceptibles de solicitarlos en el funcionamiento del transportador. En particular, los órganos de engatillado son aptos para permanecer en engrane en contra de esfuerzos que tienden a desensamblarlos, tales como los esfuerzos resultantes de las vibraciones inherentes al funcionamiento del transportador.

5 Preferentemente, al menos uno de los órganos de engatillado está determinado por una lámina de muelle, que contribuye a la sujeción elástica del bloque conformador con respecto al elemento de anclaje. Esta lámina de muelle está constituida ventajosamente en una aleación metálica para la cual la variación del límite elástico es inferior al 30% en términos relativos, preferentemente inferior al 20% en términos relativos, dentro del ámbito de temperaturas de entre 20°C y 300°C. De este modo, la lámina de muelle cumple su función de absorción de los esfuerzos incluso a alta temperatura y, en particular, en todo el rango de temperaturas susceptibles de aplicarse dentro del dispositivo de calentamiento. A título de ejemplo, la lámina de muelle puede estar constituida en un acero de composición adaptada, o también en una superaleación basada en níquel y en cromo.

10 De acuerdo con un aspecto de la invención, el órgano de engatillado del elemento de anclaje incluye una superficie de entrada que determina un punto duro para el engrane de los órganos de engatillado, estando inclinada esta superficie de entrada con respecto a la dirección del esfuerzo de empuje según un ángulo inferior o igual a 45°, preferentemente comprendido entre 10° y 30°, en orden a permitir el paso del punto duro en la aplicación del esfuerzo de empuje. Así, la amplitud del esfuerzo de empuje que ha de aplicarse para obtener el engrane de los órganos de engatillado se puede ajustar obrando sobre la inclinación de la superficie de entrada, entendiéndose que el engrane es más difícil cuanto más elevado es el ángulo de inclinación de la superficie de entrada con respecto a la dirección del esfuerzo de empuje.

15 De acuerdo con un aspecto de la invención, los órganos de engatillado son aptos para ser desensamblados mediante la aplicación de un esfuerzo de alejamiento del bloque conformador con respecto a la superficie de recepción, según una dirección transversal a la superficie de recepción. Para el mantenimiento a engrane de los órganos de engatillado, el órgano de engatillado del elemento de anclaje incluye una superficie retenedora que determina un punto duro para el desensamble de los órganos de engatillado, estando inclinada esta superficie retenedora con respecto a la dirección del esfuerzo de alejamiento según un ángulo sensiblemente igual a 45°, en orden a permitir el paso del punto duro en la aplicación del esfuerzo de alejamiento. El ángulo de inclinación de la superficie retenedora con respecto a la dirección del esfuerzo de alejamiento no deja de ser inferior a 45°, siendo preferentemente cercano a 45°, teniendo presente que un ángulo superior a 45° impide el desensamble de los órganos de engatillado, en tanto que un ángulo demasiado inferior a 45° no asegura un mantenimiento a engrane suficiente de los órganos de engatillado.

20 De acuerdo con una característica ventajosa, el bloque conformador incluye al menos una abertura que, en configuración del dispositivo conformador montado en la paleta, se halla situada en la parte anterior de la superficie de recepción, siendo aptos los órganos de engatillado para ser desensamblados mediante la aplicación, a través de la abertura lateral, de un esfuerzo de alejamiento del bloque conformador con respecto a la superficie de recepción según una dirección transversal a la superficie de recepción. Preferentemente, el dispositivo conformador se establece en la proximidad de un borde lateral de la paleta, con la abertura lateral del bloque conformador orientada hacia este borde lateral. Cabe así la posibilidad de desmontar el bloque conformador desde fuera del dispositivo de calentamiento, haciendo pasar un útil adecuado por la abertura lateral del bloque conformador, que se halla situada en la parte anterior de la superficie de recepción de la paleta, y aplicando el esfuerzo de alejamiento con el concurso de este útil, en orden a desensamblar los órganos de engatillado. El bloque conformador, una vez desvinculado con respecto a la paleta, es llevado por el transportador hacia la salida del dispositivo de calentamiento.

30 De manera ventajosa, el bloque conformador comprende al menos dos órganos de engatillado salientes con respecto a su parte principal, que son aptos para establecer engrane con sendos órganos de engatillado del elemento de anclaje. Los dos órganos de engatillado se hallan preferentemente distantes uno del otro, en orden a encargarse de una sujeción del bloque conformador sin giro posible del bloque conformador con respecto al elemento de anclaje. En una forma de realización, el dispositivo conformador comprende medios de bloqueo del giro del bloque conformador con respecto al elemento de anclaje o a la superficie de recepción, lo cual garantiza una sujeción fiable en su posición del bloque conformador sobre la paleta, aun cuando el producto fibroso emplazado sobre el transportador ejerce esfuerzos sobre el bloque conformador.

De manera ventajosa, la parte principal del bloque conformador está perforada, en orden a no perturbar la circulación de aire por el dispositivo de calentamiento.

La invención tiene asimismo por objeto un dispositivo de fabricación de un producto fibroso, que comprende:

- 50 - un dispositivo de calentamiento,
 - un transportador inferior y un transportador superior que circulan por el dispositivo de calentamiento, comprendiendo cada transportador una pluralidad de paletas definitorias cada una de ellas de una superficie de recepción del producto fibroso, estableciéndose los transportadores inferior y superior en orden a comprimir el producto fibroso entre las superficies de recepción cuando transportan el producto fibroso a través del dispositivo de calentamiento,

siendo este dispositivo tal que al menos uno de los transportadores inferior y superior incluye al menos una paleta dotada de un dispositivo conformador tal y como se ha descrito anteriormente.

Preferentemente, el dispositivo conformador se establece en la proximidad de un borde lateral del transportador.

5 En una forma de realización, el transportador inferior incluye dispositivos conformadores que equipan las paletas sobre un borde de los dos transportadores confrontados, en tanto que el transportador superior incluye dispositivos conformadores que equipan las paletas sobre el borde opuesto de los dos transportadores confrontados. Tal disposición permite conformar rebajos opuestos, macho uno y hembra el otro, en los dos bordes laterales del producto fibroso.

Las características y ventajas de la invención se irán poniendo de manifiesto en la descripción que sigue de dos formas de realización de un dispositivo conformador y de un dispositivo de fabricación de producto fibroso según la invención, dada únicamente a título de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- 10 - la figura 1 es una vista esquemática en alzado de un dispositivo de fabricación de producto fibroso conforme a la invención;
- la figura 2 es una vista desde arriba de una paleta de uno de los transportadores del dispositivo de calentamiento de la figura 1, estando equipada esta paleta con un dispositivo conformador conforme a una primera forma de realización de la invención;
- 15 - la figura 3 es una sección por la línea III-III de la figura 2;
- la figura 4 es una sección análoga a la figura 3, pero en despiece ordenado;
- la figura 5 es una vista en perspectiva del bloque conformador del dispositivo conformador de las figuras 2 a 4;
- la figura 6 es una vista en perspectiva según otro ángulo del bloque conformador del dispositivo conformador de las figuras 2 a 4;
- 20 - la figura 7 es una vista en perspectiva de una garra de desmontaje del dispositivo conformador de las figuras 2 a 4;
- la figura 8 es una sección análoga a la figura 3 a efectos de una segunda forma de realización de la invención; y
- la figura 9 es una sección análoga a la figura 8, pero en despiece ordenado.

25 En la figura 1 se representa esquemáticamente un dispositivo de fabricación 1 de producto fibroso basado en lana de vidrio, por ejemplo para la fabricación de paneles de aislamiento para conductos de distribución de aire. Este dispositivo 1 comprende una unidad de fibrado 11 a la que se hace llegar vidrio fundido, de manera usual, a partir de un horno y por mediación de un hogar previo (no representados). El dispositivo 1 comprende aplicadores de ligante 12 previstos para depositar, especialmente por pulverización, un ligante sobre el velo de fibras 13 producido por la unidad de fibrado 11. Las fibras se recogen sobre un transportador perforado 14, en forma de una manta 15 de fibras de lana de vidrio mezcladas con el ligante. El ligante puede ser una resina termoendurecible, tal como una resina de fenol/formaldehído, o cualquier otro tipo de ligante apropiado.

30 Al término del transportador 14, el dispositivo 1 comprende una estufa de reticulación 2. Esta estufa 2 incluye un recinto cerrado 3, por el que circulan un transportador inferior 4 y un transportador superior 5 de transporte y de calibración de la manta 15. Cada transportador 4 ó 5 comprende, según es convencional, una pluralidad de paletas 6 articuladas entre sí y perforadas para ser permeables a los gases. La estufa 2 incluye un conducto de alimentación 21 para la introducción de los gases calientes de curado de la manta y un conducto de escape 22 para la descarga de los humos resultantes del curado de la manta, en particular de la vaporización del agua contenida en la manta. Los transportadores 4 y 5 van dispuestos en mutuo enfrentamiento, estando espaciados una distancia ajustada. Al propio tiempo que permiten el paso de los gases calientes, lo que favorece el rápido fraguado del ligante, los transportadores 4 y 5 se encargan de comprimir la manta 15 para darle el espesor deseado para el panel fibroso 17 en la salida de la estufa 2. A título de ejemplo, para un panel enrollado, el espesor del panel está comprendido convencionalmente entre 10 y 450 mm, estando comprendida la densidad de la capa de lana de vidrio, por ejemplo, entre 5 y 150 kg/m³.

45 Las paletas 6 de los transportadores 4 y 5 están asociadas a unos medios de soporte, posicionados en el interior de la estufa 2, que guían el desplazamiento de las paletas. Por cada paleta, los medios de soporte comprenden por ejemplo un carro 18 dotado de ruedas 19 y unido a una lengüeta lateral 61 de la paleta, como se muestra en la figura 2. Los carros 18 de las diferentes paletas están destinados a circular a lo largo de carriles (no representados) y pueden ser desplazados a través de la estufa 2 mediante cualquier medio, especialmente con el concurso de una cadena.

50 La primera forma de realización hace intervenir un primer modelo conocido de paleta de transportador, perfectamente visible en las figuras 3 y 4. La paleta 6 incluye una rejilla perforada 62 de forma rectangular, que define una superficie 63 de recepción de la manta. La lengüeta 61 de unión al carro de soporte 18 está situada en la proximidad de un borde lateral 65 de la rejilla 62. La rejilla 62 está unida, en la parte posterior de la superficie de recepción 63, a tres almas 64 de forma alargada paralelas entre sí, a saber, un alma central y dos almas laterales, que son las tres de igual altura perpendicularmente a la rejilla 62 y que se extienden sensiblemente

perpendicularmente al borde lateral 65. El borde lateral 65 de la paleta está destinado a quedar posicionado en la zona de borde del transportador, estableciéndose entonces las almas 64 perpendicularmente a la dirección de circulación del transportador.

5 De conformidad con la invención, la paleta 6 está asociada a un dispositivo conformador 7, previsto para ser montado en la paleta en la proximidad del borde lateral 65. El dispositivo conformador 7 incluye un bloque conformador 8, con una parte principal 81 que está destinada a establecerse en la parte anterior de la superficie de recepción 63, en orden a crear una forma en la manta 15 a su paso por la estufa. El dispositivo conformador 7 incluye asimismo dos cajetines de anclaje 9 adaptados para ser fijados en la parte posterior de la superficie de recepción 63, quedando íntegramente alojados en el volumen interior de la paleta 6, que es el volumen delimitado por las almas 64 en la parte posterior de la rejilla 62.

10 Los cajetines de anclaje 9 están fijados en la proximidad del borde lateral 65, en la parte posterior de la superficie de recepción 63, apoyado cada uno de ellos contra un alma lateral 64 de la paleta, por ejemplo por soldadura con esta alma lateral. Cada cajetín 9 incluye un manguito 91 que define un alojamiento 96 centrado en un eje X_{96} . El alojamiento 96 de cada cajetín 9 queda posicionado en coincidencia con un orificio 66 de la rejilla 62 de la paleta. Unida solidariamente al manguito 91 se halla una lámina de muelle 98, en orden a determinar un borde del alojamiento 96 más cercano al alma central 64. La lámina de muelle 98 está constituida en un acero de composición adaptada, para el cual la variación del límite elástico es inferior al 30% en términos relativos dentro del ámbito de temperaturas de entre 20°C y 300°C, de modo que la lámina de muelle conserva sus propiedades elásticas incluso a las altas temperaturas impuestas dentro de la estufa.

20 Según queda plenamente visible en las figuras 5 y 6, la parte principal 81 del bloque conformador 8 incluye una base 83 de forma rectangular, que en una de sus caras es portadora de una rejilla perforada 82. Esta rejilla 82 está destinada a recibir apoyada la manta 15. La dimensión de la rejilla 82 paralelamente a un borde lateral 85 de la base 83 es sensiblemente la misma que la dimensión de la rejilla 62 de la paleta 6 paralelamente al borde lateral 65. De este modo, la rejilla 82 del bloque conformador es apta para recubrir la rejilla 62 en la proximidad del borde lateral 65, abarcando toda la longitud del borde 65, como se muestra en la figura 2.

30 La base 83 incluye, en la parte posterior de la rejilla 82 y en la proximidad del borde lateral 85, una cavidad en la que monta un soporte 86 portador de dos espigas 88. Cada espiga 88 está centrada en un eje longitudinal X_{88} y se extiende perpendicularmente al soporte 86 el cual, a su vez, es paralelo al plano medio de la base 83. El soporte 86 incluye lateralmente unos tornillos 80 que pueden desplazarse al interior de unas lumbreras previstas en los bordes laterales 87 de la base 83, donde los bordes 87 son los bordes perpendiculares al borde 85. De este modo, el soporte 86 es apto para ser desplazado deslizantemente según una dirección perpendicular al borde 85, en orden a ajustar la distancia d entre las espigas 88 y el borde lateral 85. En la práctica, esto permite modular el posicionamiento de la parte principal 81 del bloque conformador 8 con respecto al borde lateral 65 de la paleta y, así, modificar la anchura de la forma creada en la manta 15, por ejemplo entre dos producciones. En el borde lateral 85 se han arbitrado dos aberturas 84, perfectamente visibles en la figura 6, cada una de ellas sensiblemente en alineación con una espiga 88.

40 El distanciamiento entre las espigas 88 del bloque conformador y el distanciamiento entre los alojamientos 96 de los cajetines de anclaje se prevén iguales, de manera tal que, cuando la parte principal 81 del bloque conformador se halla confrontada con la superficie de recepción 63 de la paleta 6, los ejes X_{88} de las dos espigas 88 pueden estar alineados con los ejes X_{96} de los dos alojamientos 96 de los cajetines de anclaje 9, como se muestra en la figura 4. Cada espiga 88 del bloque conformador está adaptada para ser recibida en un alojamiento 96 y para cooperar por engatillado con la lámina de muelle 98 correspondientes. A tal efecto, cada espiga 88 incluye un entrante 89 que es complementario de un motivo en relieve 99 de la lámina de muelle.

45 Cuando la parte principal 81 del bloque conformador se halla confrontada con la superficie de recepción 63 de la paleta 6 en la configuración de la figura 4, los entrantes 89 de las dos espigas 88 son aptos para quedar engranados con los motivos 99 de los alojamientos 96 mediante la aplicación de un esfuerzo unidireccional F_1 de empuje de la parte principal 81 del bloque conformador hacia la superficie de recepción 63, según una dirección X transversal a la superficie de recepción, como se muestra mediante la flecha F_1 de la figura 4.

50 El esfuerzo de empuje F_1 provoca la entrada de cada espiga 88 en el alojamiento 96 correspondiente, hasta el establecimiento de engrane del motivo 99 dentro del entrante 89. El motivo 99 de cada lámina de muelle 98 incluye una superficie de entrada S_1 , que determina un punto duro para el engrane del entrante 89 y del motivo 99. Esta superficie de entrada S_1 está inclinada con respecto a la dirección X del esfuerzo F_1 según un ángulo α_1 igual a 45°. Los órganos de engatillado macho 99 y hembra 89, y en particular el ángulo α_1 , están configurados para que la amplitud del esfuerzo de empuje F_1 se corresponda con un esfuerzo aplicable con la fuerza humana, ocasionalmente con el concurso de un mazo, sin precisar de útil eléctrico.

55 Cuando los entrantes 89 están en engrane con los motivos 99, el bloque conformador 8 está montado de manera fiable y robusta sobre la paleta 6. De manera ventajosa, como el engatillado hace intervenir los motivos 99 determinados por la lámina de muelle 98, se obtiene una sujeción elástica del bloque conformador con respecto a la paleta, que resiste a las vibraciones inherentes al funcionamiento del transportador.

Una vez montado el bloque conformador 8 sobre la paleta, es posible desmontarlo simplemente, mediante la aplicación de un esfuerzo F_2 de alejamiento del bloque conformador con respecto a la superficie de recepción 63 según la dirección X transversal a la superficie de recepción, lo que provoca el desensamble de los órganos de engatillado 89 y 99. El motivo 99 de cada lámina de muelle 98 incluye una superficie retenedora S_2 , que determina un punto duro para el desensamble de los órganos de engatillado 89 y 99. Esta superficie retenedora S_2 está inclinada con respecto a la dirección X del esfuerzo de alejamiento F_2 según un ángulo α_2 igual a 45° , como es visible en la figura 4.

De manera ventajosa, el esfuerzo de alejamiento F_2 del bloque conformador 8 con respecto a la superficie de recepción 63 puede aplicarse a través de las aberturas 84 previstas en el borde lateral 85 de la parte principal 81 del bloque conformador, con el concurso de un útil adecuado. En la figura 7 se muestra un ejemplo de útil adecuado. Se trata de una garra de desmontaje 16 que incluye un mango alargado 17 y dos dientes inclinados 18 conformados en un extremo del mango. Los dientes 18 son aptos para internarse en las aberturas 84 del bloque conformador. De este modo, es posible, insertando los dientes 18 en las aberturas 84 y actuando sobre el mango 17, aplicar localmente, en alineación con cada una de las dos espigas 88, el esfuerzo F_2 de alejamiento del bloque conformador 8 con respecto a la superficie de recepción 63, como se muestra mediante las flechas F_2 de la figura 3.

Con el bloque conformador 8 en situación de montado sobre la paleta 6, las aberturas 84 se hallan situadas en la parte anterior de la superficie de recepción 63 y dirigidas hacia el borde del transportador. Por lo tanto, un operario puede desmontar el bloque conformador 8 desde fuera de la estufa 2, mientras que el transportador está en funcionamiento a velocidad reducida, insertando los dientes 18 de la garra de desmontaje 16 en las aberturas laterales 84 del bloque conformador y aplicando el esfuerzo de alejamiento F_2 por acción sobre el mango 17, en orden a desensamblar los órganos de engatillado 89 y 99. El bloque conformador 8, una vez desvinculado con respecto a la paleta 6, es llevado por el transportador hacia la salida de la estufa.

En la segunda forma de realización representada en las figuras 8 y 9, los elementos análogos a los de la primera forma de realización llevan referencias idénticas incrementadas en 100. Esta segunda forma de realización hace intervenir un segundo modelo conocido de paleta 106 de transportador, incluyendo siempre una rejilla perforada 162 de forma rectangular, que define una superficie de recepción 163 en cuya parte posterior se extienden tres almas 164A y 164B. En este segundo modelo de paleta, el alma central 164A presenta una altura, tomada perpendicularmente a la rejilla 162, más grande que la altura de las dos almas laterales 164B.

En esta segunda forma de realización, el dispositivo conformador 107 incluye un bloque conformador 108 y pasadores de anclaje 199, donde la forma de los órganos de engatillado se ha adaptado al modelo de paleta 106. En efecto, se ha aprovechado el alma central 164A de la paleta para portar dos pasadores de anclaje 199, situados a ambos lados del alma, en tanto que la parte central 181 del bloque conformador 108 es portadora de dos láminas de muelle 188 a propósito para cooperar por engatillado con los pasadores de anclaje 199. A tal efecto, cada lámina de muelle 188 incluye un motivo en relieve 189 que es complementario de un pasador de anclaje 199. Cuando la parte principal 181 del bloque conformador se halla confrontada con la superficie de recepción 163 de la paleta 106 en la configuración de la figura 9, las dos láminas de muelle 188 son aptas para ser insertadas en orificios 166 previstos al efecto en la rejilla 162 de la paleta, en orden a hacer engranar los motivos 189 de las láminas de muelle con los pasadores de anclaje 199, mediante la aplicación de un esfuerzo unidireccional F_1 de empuje de la parte principal 181 del bloque conformador hacia la superficie de recepción 163, según una dirección X transversal a la superficie de recepción, como se muestra mediante la flecha F_1 de la figura 9.

Cada pasador de anclaje 199 incluye una superficie de entrada S_1 que determina un punto duro para el engrane de los órganos de engatillado 189 y 199. Esta superficie de entrada S_1 está inclinada con respecto a la dirección X del esfuerzo F_1 según un ángulo α_1 igual a 30° , lo que permite el paso del punto duro en la aplicación del esfuerzo de empuje F_1 . El ángulo α_1 de 30° facilita el engrane de los órganos de engatillado con respecto a un ángulo de 45° . También en este caso, los órganos de engatillado 189 y 199 están configurados para que la amplitud del esfuerzo de empuje F_1 se corresponda con un esfuerzo aplicable con la fuerza humana, ocasionalmente con el concurso de un mazo.

De manera ventajosa, los órganos de engatillado están localizados en la proximidad del alma central 164A y alojados en el volumen interior definido por la paleta 106 en la parte posterior de la superficie de recepción 163, lo que permite limitar la repercusión sobre la circulación de aire caliente dentro de la estufa. No obstante, en esta forma de realización, debido a la concentración de los órganos de engatillado en la proximidad del alma central 164A, se da un riesgo de que el bloque conformador 108 se vea arrastrado giratoriamente al paso de la manta de fibras. Para subsanarlo, la parte principal 181 del bloque conformador 108 incluye tetones antigiro 110, destinados a alojarse en correspondientes huecos 160 previstos en la paleta 106.

Al igual que en la primera forma de realización, una vez montado el bloque conformador 108 en la paleta 106, es posible desmontarlo simplemente, mediante la aplicación de un esfuerzo F_2 de alejamiento del bloque conformador con respecto a la superficie de recepción 163 según la dirección X transversal a la superficie de recepción, como se muestra mediante la flecha F_2 de la figura 8, en orden a provocar el desensamble de los órganos de engatillado 189 y 199. Cada pasador de anclaje 199 incluye una superficie retenedora S_2 , que determina un punto duro para el desensamble de los órganos de engatillado. Esta superficie retenedora S_2 está inclinada con respecto a la dirección

X del esfuerzo de alejamiento F_2 según un ángulo α_2 igual a 45° . Al igual que anteriormente, en el bloque conformador 108 se prevé al menos una abertura lateral, no visible en las figuras, con el fin de permitir a un operario aplicar el esfuerzo de alejamiento F_2 a través de esta abertura, con el concurso de un útil adecuado.

5 Como se desprende de las formas de realización anteriormente descritas, el montaje y el desmontaje de un dispositivo conformador conforme a la invención son particularmente sencillos y rápidos.

10 En particular, una vez que se ha fijado a la paleta el elemento de anclaje, por ejemplo en forma de cajetines o de pasadores de anclaje, en la parte posterior de la superficie de recepción, el montaje del bloque conformador se puede realizar con solo la fuerza humana, ocasionalmente auxiliada con un útil manual tal como un mazo, aplicando un esfuerzo de empuje sobre el bloque conformador en dirección a la superficie de recepción. De manera ventajosa, este montaje se puede llevar a la práctica cuando el transportador todavía está caliente, pues no requiere la entrada de una parte del cuerpo del operario en el dispositivo de calentamiento.

15 Igualmente, el desmontaje del bloque conformador se puede realizar con facilidad desde fuera del dispositivo de calentamiento, haciendo pasar un útil adecuado, tal como la garra de desmontaje anteriormente descrita, por la abertura lateral del bloque conformador situada en la parte anterior de la superficie de recepción de la paleta. Una vez más, el desmontaje se puede llevar a la práctica aun cuando el transportador todavía está caliente, pues el operario actúa desde fuera del dispositivo de calentamiento. El bloque conformador, una vez desvinculado con respecto a la paleta, es llevado por el transportador hacia la salida del dispositivo de calentamiento.

20 Así, el montaje y el desmontaje de los bloques conformadores en las sucesivas paletas de un transportador, previamente equipadas con los elementos de anclaje, se pueden efectuar en un reducido tiempo, del orden de treinta minutos para cada uno, haciendo operar el transportador a velocidad reducida. Los riesgos que corre el operario en el montaje y el desmontaje de los bloques conformadores según la invención son muy limitados con relación al caso de los bloques conformadores emperrados de la técnica anterior. Adicionalmente, se da una considerable ganancia de productividad asociada a la posibilidad de proceder al montaje y al desmontaje de los bloques conformadores mientras el transportador todavía está caliente, pues se suprime el tiempo de espera entre dos producciones, teniendo presente que, a título de ejemplo, en el caso en que el dispositivo de calentamiento es una estufa, es menester esperar en general aproximadamente 8 horas para enfriar la estufa y aproximadamente 5 horas para volver a caldearla.

25 Además, gracias a la sujeción elástica desempeñada por los órganos de engatillado, la fijación obtenida del bloque conformador a la paleta es fiable y robusta. No es posible perder un bloque conformador en producción, ya que la presión ejercida por el producto fibroso debido a su aplastamiento provoca el autobloqueo de los órganos de engatillado. De manera ventajosa, la estructura del dispositivo conformador según la invención permite equipar todo tipo de transportador, especialmente transportadores ya en servicio en fábricas, puesto que se puede adaptar a cualquier forma de paletas existentes.

30 Otra ventaja del dispositivo conformador según la invención es que perturba muy poco la circulación de aire caliente en el dispositivo de calentamiento. En efecto, solo la parte principal del bloque conformador sobresale de la paleta, y todos los demás elementos constitutivos del dispositivo conformador se alojan en el volumen interior de la paleta, siendo, además, particularmente compactos para minimizar las zonas de sombra que perjudican la circulación del aire caliente y, con ello, la homogeneidad del calentamiento. Además, el dispositivo conformador según la invención limita los elementos salientes por la parte posterior de las paletas. Tales elementos salientes son gravosos, ya que son susceptibles de romper la estanqueidad en la parte posterior de las paletas, realizada generalmente con el concurso de juntas de escobilla, lo cual puede plantear problemas, especialmente, en cuanto a homogeneidad de la temperatura dentro del dispositivo de calentamiento y de calidad de curado del producto fibroso.

35 La invención no queda limitada a los ejemplos descritos y representados.

40 En particular, el dispositivo conformador según la invención puede hacer intervenir órganos de engatillado distintos a láminas de muelle y entrantes o pasadores de anclaje. El número y la forma de los órganos de engatillado pueden también ser diferentes de los anteriormente descritos. Además, el dispositivo conformador según la invención puede ser llevado a la práctica en cualquier tipo de dispositivo de calentamiento, en particular en estufas tal y como se han descrito anteriormente, pero también en dispositivos de calentamiento por microondas o también en prensas conformadoras calefactoras.

45 También se señala que la invención, aunque anteriormente haya sido descrita para la fabricación de productos fibrosos en fibras de vidrio, es asimismo de aplicación en la formación de productos fibrosos de composiciones diferentes, de una naturaleza sensiblemente rígida y elástica, comprendiendo especialmente fibras minerales tales como la lana de roca, la lana mineral o la lana de escorias, así como las fibras silíceas afines, o incluso fibras orgánicas que presentan características suficientes de rigidez y de elasticidad, tales como las fibras de madera
50 relativamente gruesas. Además, aun si los productos fibrosos de baja densidad anteriormente descritos están destinados principalmente a ser utilizados como productos de aislamiento térmico y/o acústico, la invención es aplicable en la fabricación de paneles, losas, perfiles y otros materiales destinados a aplicaciones diferentes o combinadas, tales como paneles decorativos y paneles para la construcción de techos, que pueden tener una

función decorativa o solamente constructiva, o combinar una función decorativa o constructiva con una función de aislamiento térmico y/o acústico.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo conformador (7; 107) para crear una forma en un producto fibroso (15), estando este dispositivo conformador destinado a ser montado en una paleta (6; 106) de un transportador (4, 5) de transporte del producto fibroso a través de un dispositivo de calentamiento (2), definiendo la paleta (6; 106) una superficie de recepción (63; 163) del producto fibroso, incluyendo el dispositivo conformador:
- un bloque conformador (8; 108), con una parte principal (81; 181) que está destinada a establecerse en la parte anterior de la superficie de recepción (63; 163) y
 - al menos un elemento de anclaje (9; 199), que está destinado a ser fijado a la paleta estableciéndose en la parte posterior de la superficie de recepción (63; 163),
- caracterizado por que el bloque conformador (8; 108) y el elemento de anclaje (9; 199) comprenden órganos de engatillado complementarios (89, 99; 189, 199) que, cuando la parte principal (81; 181) del bloque conformador se halla confrontada con la superficie de recepción (63; 163) y el elemento de anclaje (9; 199) está fijado a la paleta (6; 106) en la parte posterior de la superficie de recepción (63; 163), son aptos para establecer engrane mediante la aplicación de un esfuerzo unidireccional de empuje (F_1) de la parte principal (81; 181) del bloque conformador hacia la superficie de recepción (63; 163), según una dirección (X) transversal a la superficie de recepción.
2. Dispositivo conformador según la reivindicación 1, caracterizado por que la paleta (6; 106) define un volumen interior en la parte posterior de la superficie de recepción (63; 163), estando el elemento de anclaje (9; 199) adaptado para alojarse en este volumen interior.
3. Dispositivo conformador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que, cuando están en engrane, los órganos de engatillado (89, 99; 189, 199) se encargan de una sujeción elástica del bloque conformador (8; 108) con respecto al elemento de anclaje (9; 199).
4. Dispositivo conformador según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que al menos uno de los órganos de engatillado (89, 99; 189, 199) está determinado por una lámina de muelle (98; 188).
5. Dispositivo conformador según la reivindicación 4, caracterizado por que la lámina de muelle (98; 188) está constituida en una aleación metálica para la cual la variación del límite elástico es inferior al 30% en términos relativos, preferentemente inferior al 20% en términos relativos, dentro del ámbito de temperaturas de entre 20°C y 300°C.
6. Dispositivo conformador según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que el órgano de engatillado (99; 199) del elemento de anclaje (9; 199) incluye una superficie de entrada (S_1) que determina un punto duro para el engrane de los órganos de engatillado (89, 99; 189, 199), estando inclinada esta superficie de entrada (S_1) con respecto a la dirección del esfuerzo de empuje (F_1), según un ángulo (α_1) inferior o igual a 45°, preferentemente comprendido entre 10° y 30°, en orden a permitir el paso del punto duro en la aplicación del esfuerzo de empuje (F_1).
7. Dispositivo conformador según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que los órganos de engatillado (89, 99; 189, 199) son aptos para ser desensamblados mediante la aplicación de un esfuerzo de alejamiento (F_2) del bloque conformador (8; 108) con respecto a la superficie de recepción (63; 163), según una dirección (X) transversal a la superficie de recepción.
8. Dispositivo conformador según la reivindicación 7, caracterizado por que el órgano de engatillado (99; 199) del elemento de anclaje (9; 199) incluye una superficie retenedora (S_2), que determina un punto duro para el desensamble de los órganos de engatillado (89, 99; 189, 199), estando inclinada esta superficie retenedora (S_2) con respecto a la dirección del esfuerzo de alejamiento (F_2) según un ángulo (α_2) sensiblemente igual a 45°, permaneciendo inferior a 45°, en orden a permitir el paso del punto duro en la aplicación del esfuerzo de alejamiento (F_2).
9. Dispositivo conformador según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que el bloque conformador (8; 108) incluye al menos una abertura (84) que, en configuración del dispositivo conformador montado en la paleta (6; 106), se halla situada en la parte anterior de la superficie de recepción (63; 163), siendo aptos los órganos de engatillado (89, 99; 189, 199) para ser desensamblados mediante la aplicación, a través de la abertura lateral (84), de un esfuerzo de alejamiento (F_2) del bloque conformador (8; 108) con respecto a la superficie de recepción (63; 163) según una dirección (X) transversal a la superficie de recepción.
10. Dispositivo conformador según la reivindicación 9, caracterizado por que está destinado para ser establecido en la proximidad de un borde lateral (65) de la paleta (6; 106), con la abertura lateral (84) del bloque conformador (8; 108) orientada hacia este borde lateral.
11. Dispositivo conformador según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que el bloque conformador (8; 108) comprende al menos dos órganos de engatillado (88-89; 188-189) salientes con

respecto a su parte principal (81; 181), que son aptos para establecer engrane con sendos órganos de engatillado (99; 199) del elemento de anclaje (9; 199).

5 12. Dispositivo conformador según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que comprende medios de bloqueo (110) del giro del bloque conformador (8; 108) con respecto al elemento de anclaje (9; 199) o a la superficie de recepción (63; 163).

13. Dispositivo conformador según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que la parte principal (81; 181) del bloque conformador (8; 108) está perforada.

14. Dispositivo de fabricación (1) de un producto fibroso, que comprende:

- un dispositivo de calentamiento (2),

10 - un transportador inferior (4) y un transportador superior (5) que circulan por el dispositivo de calentamiento, comprendiendo cada transportador una pluralidad de paletas (6; 106) definatorias cada una de ellas de una superficie de recepción (63; 163) del producto fibroso, estableciéndose los transportadores inferior y superior en orden a comprimir el producto fibroso (15) entre las superficies de recepción cuando transportan el producto fibroso a través del dispositivo de calentamiento,

15 caracterizado por que al menos uno de los transportadores inferior (4) y superior (5) incluye al menos una paleta (6; 106) dotada de un dispositivo conformador (7; 107) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones.

15. Dispositivo de fabricación según la reivindicación 14, caracterizado por que el dispositivo conformador (7; 107) se establece en la proximidad de un borde lateral del transportador.

20 16. Dispositivo de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 14 ó 15, caracterizado por que el transportador inferior (4) incluye dispositivos conformadores (7; 107) que equipan las paletas (6; 106) sobre un borde de los dos transportadores (4, 5) confrontados, en tanto que el transportador superior (5) incluye dispositivos conformadores (7; 107) que equipan las paletas (6; 106) sobre el borde opuesto de los dos transportadores (4, 5) confrontados.

Fig.1

