

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 525**

51 Int. Cl.:

D04H 1/732 (2012.01)

D01G 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.04.2014 PCT/EP2014/058557**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2014 WO14177497**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2014 E 14722619 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 2992129**

54 Título: **Un procedimiento y aparato para moldear en seco un producto fibroso**

30 Prioridad:

03.05.2013 EP 13166383

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

14.11.2018

73 Titular/es:

FORMFIBER DENMARK APS (100.0%)

Ursusvej 16

8464 Skovby, Galten, DK

72 Inventor/es:

ANDERSEN, CARSTEN

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 689 525 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

Un procedimiento y aparato para moldear en seco un producto fibroso

5 Campo de invención

La invención se refiere a una caja para moldear en seco una estera de material fibroso, comprendiendo dicha caja para moldear una carcasa con un fondo abierto para proporcionar acceso directo de las fibras sobre un alambre moldeador subyacente, y una caja de vacío debajo de dicho alambre moldeador; al menos una entrada para
10 suministrar material de fibra al interior de la carcasa; se proporcionan varios rodillos de aguja en al menos una fila en la carcasa entre la entrada de fibra y la parte inferior de la carcasa.

Antecedentes de la invención

15 A partir de la patente WO 2005/044529, se conoce un dispositivo de este tipo. La caja para moldear del aparato descrito en ella comprende un transportador en forma de una pantalla de correa sin fin adyacente a la fila de rodillos de aguja. A medida que las fibras entran en la caja para moldear, son succionadas hacia el alambre moldeador y se distribuyen por los rodillos de aguja, asegurando una distribución relativamente uniforme de material fibroso en la estera moldeada en seco. El transportador garantiza que no queden trozos grandes de material fibroso en el
20 alambre moldeador.

Resumen de la invención

Considerando la técnica anterior descrita anteriormente, un objetivo de la presente invención es obtener un mejor
25 control sobre la distribución del material fibroso sobre todo el área del alambre moldeador dentro de la caja para moldear.

El objetivo se puede lograr por medio de una caja para moldear del tipo mencionado inicialmente, como se define en la reivindicación 1. Mediante el uso de una pantalla que comprende una pluralidad de listones, es posible generar
30 turbulencia, lo que ralentiza el flujo de fibras desde la entrada al alambre moldeador y/o dirige el material fibroso hacia el área deseada dentro de la caja para moldear. Aquí obtiene el control sobre la distribución del material fibroso en la estera. Si los listones no rotan continuamente, pueden, por ejemplo, colocarse en un ángulo específico, funcionando así como una aleta para dirigir el material fibroso hacia el área deseada. Otra alternativa es hacer que los listones roten cualquier cantidad de revoluciones o parte de una revolución y cambiar la dirección y repetir el
35 procedimiento. Estas diferentes opciones sobre cómo controlar los listones aseguran la distribución deseada del material en la estera para todo tipo de material fibroso. De este modo, se puede conseguir una diferente formación de las fibras para la formación de esteras de fibras con un patrón particular deseado.

Listón debe entenderse como una pieza de material larga y relativamente delgada, en comparación con su longitud.
40 La palabra lamela también se puede usar para denotar los listones de la presente invención. Los listones se pueden rotar dentro de la caja para moldear a lo largo de su eje longitudinal.

En una realización, los listones se extienden sustancialmente perpendiculares y/o paralelos a la dirección de la entrada. De este modo, la turbulencia generada por la pantalla puede adaptarse para compensar las irregularidades
45 en la distribución del material fibroso cuando entra a través de la entrada.

Ventajosamente, todas los listones rotan en la misma dirección o en otra diferente. Dependiendo del material utilizado en la caja para moldear, puede desearse que los listones roten en la misma dirección, alternativamente, algunos de los listones pueden rotar en la dirección opuesta, una alternativa adicional es que algunos de los listones
50 no roten, sino más bien se usan como aletas para dirigir el material fibroso al área deseada del alambre moldeador. La rotación es preferentemente continua; sin embargo, se puede usar una rotación no continua de uno o más de los listones.

En una realización, los listones se pivotan individualmente. En mayor medida, esto proporciona un mayor control
55 sobre la distribución del material fibroso, tanto cuando se suspende dentro de la caja para moldear como cuando se instala sobre el alambre moldeador.

En una realización, los listones están provistos de una sección transversal no simétrica. Esto se puede hacer para mejorar la turbulencia y/o dirigir el material fibroso en la caja para moldear. Además, la turbulencia generada por los
60 listones puede asegurar que los listones se limpien por sí mismos; por lo que la turbulencia eliminará el material

fibroso pegado en los listones. De acuerdo con la invención, la caja para moldear comprende al menos dos filas de rodillos de aguja y al menos dos pantallas adyacentes a una fila de rodillos de aguja, en el que cada pantalla comprende una pluralidad de listones, donde cada listón es rotatorio. Que tiene más de un juego de rodillos y pantallas con agujas en hileras que proporciona desintegración adicional de las fibras o trozos de las fibras mediante los rodillos de agujas, lo que puede ser ventajoso para algunas aplicaciones.

Preferentemente, los listones están provistos de una distancia mutua predeterminada, siendo ajustable dicha distancia. De esta manera, se puede conseguir una mejora adicional del control de la distribución del material fibroso.

En una realización, se proporciona una entrada de material separada encima de la entrada de fibra, y se suministra un material granulado o un segundo tipo de material de fibra a través de dicha entrada de material separada, por lo que este suministro del segundo material se mezcla con las fibras suministradas a través de la entrada de fibra. De este modo, se puede producir una estera que comprende diferentes tipos de material de fibra. Es aconsejable transportar diferentes tipos de material de fibra a diferentes velocidades de aire, y para que las fibras puedan mezclarse, es ventajoso tener una entrada separada para cada uno de los materiales fibrosos utilizados.

En una realización, la rotación y/o pivotamiento de los listones se controlan por las propiedades de la estera que sale de la caja para moldear; preferentemente las propiedades se determinan mediante el uso de un escáner. De este modo, el control de calidad de la estera hecha de material fibroso se puede hacer *in situ* y los listones se pueden regular para asegurar una alta calidad de las esteras.

En una realización, los listones están adaptados para neutralizar una acumulación de electricidad estática en los listones. La electricidad estática puede ser un problema durante el moldeado en seco de esteras, especialmente en ambientes secos. Para neutralizar la acumulación de electricidad estática en los listones, los listones pueden estar hechos de un material o recubiertos con un material, por lo que la acumulación de electricidad estática es menos probable o más difícil y/o los listones pueden conectarse eléctricamente a un dispositivo de descarga y/o a tierra.

La invención se refiere además a un procedimiento para moldear en seco de una estera de material fibroso, como se define en la reivindicación 10. El acondicionamiento de las fibras se realiza mediante la rotación de los listones, y ralentiza el flujo de las fibras desde la entrada al alambre moldeador. El resultado es una distribución de fibras de sección transversal controlable en la caja para moldear. Por lo tanto, se pueden lograr diferentes moldeados de las fibras en el alambre moldeador.

Preferentemente, el acondicionamiento de las fibras incluye la etapa de agitar las fibras dentro de la carcasa. De este modo, las fibras se distribuyen dentro de la caja para moldear. La agitación de las fibras se puede hacer generando turbulencia en el flujo de aire girando los listones.

En una realización, el acondicionamiento implica dirigir las fibras hacia el fondo de la caja para moldear. De este modo, el material fibroso, que forma la estera, se puede distribuir de la manera deseada.

Ventajosamente, uno o más de los listones no rotan. Los listones se pueden usar para dirigir pasivamente el material fibroso hacia el área deseada del alambre moldeador.

En una realización, los listones no giratorios están en ángulo para dirigir las fibras hacia el alambre moldeador.

En una realización, se proporciona una entrada de material separada encima de la entrada de fibra, y que se suministra un material granulado o un segundo tipo de material de fibra a través de dicha entrada de material separada, por lo que este suministro del segundo material se mezcla con las fibras suministradas a través de la entrada de fibra. De este modo, se puede producir una estera que comprende diferentes tipos de material de fibra. Preferentemente, el granulado suministrado se selecciona de un grupo de materiales que incluyen: vermiculita, caucho, plástico, fibra de vidrio o fibras de lana mineral.

Preferentemente, el granulado suministrado es un granulado metálico o fibra metálica, como por ejemplo aluminio, latón o acero.

Debe entenderse que el procedimiento puede adaptarse para comprender cualquiera de las realizaciones preferidas mencionadas anteriormente para la caja de formación.

60 Descripción de los dibujos

La invención se describirá a continuación con más detalle en referencia a los dibujos adjuntos:

- Fig. 1 una vista lateral esquemática de una caja para moldear de acuerdo con una realización de la invención;
 5 Fig. 2 una vista superior esquemática de una caja para moldear de acuerdo con una realización de la invención;
 Fig. 3 una vista lateral esquemática de una disposición de rodillos de agujas y listones;
 Fig. 4 una vista lateral esquemática de una caja para moldear de acuerdo con una realización de la invención;
 Fig. 5 una vista esquemática en corte transversal de diferentes tipos de listones.

10 Descripción detallada de la invención

En la Fig. 1 se muestra una caja para moldear de acuerdo con una primera realización de la invención. La caja para moldear comprende una carcasa 1 en la que se suministran fibras 3 desde una entrada 2. La caja para moldear está posicionada encima de un alambre moldeador 4 sobre el que las fibras 3 se depositan al aire debido a una caja de vacío 5 debajo del alambre moldeador 4 para formar una alfombra de fibra 6 en un proceso de moldeado en seco.
 15 En la Fig. 1, la caja para moldear se muestra en una vista en sección transversal con los elementos interiores visibles en la carcasa.

La estera de fibra 6 puede estar hecha o al menos incluir fibras naturales, como por ejemplo fibras de celulosa, pelo de animal, fibras de lino, cáñamo, yute, ramio, sisal, algodón, kapok, vidrio, piedra, papel de periódico viejo, hierba elefante, esfagno, algas marinas, fibras de palma o similares. Estas fibras tienen una cierta capacidad aislante que puede ser útil en muchas aplicaciones. El tablero de fibra 6 también puede estar hecho de o al menos incluir una parte de fibras sintéticas, como por ejemplo fibras de poliamida, poliéster, poliacrílico, polipropileno, bicomponente o venniculita o similares, así como cualquier tipo de material granular.
 20

Los tableros de fibra con dichas fibras sintéticas se pueden usar para proporcionar al producto de fibra ciertas propiedades, p. ej., productos absorbentes. Además, las fibras se pueden pretratar con un retardante de fuego o se puede suministrar un retardante de fuego directamente en la mezcla de fibras que se sopla dentro de la caja para moldear.
 25

Las fibras 3 se insuflan en la carcasa 1 de la caja para moldear a través de la entrada 2. Dentro de la caja para moldear, se proporcionan varios rodillos de aguja 7 en dos o más filas, p. ej., cuatro filas de rodillos de aguja 71, 72, 73, 74 como se muestra en la Fig. 1. En la carcasa, se pueden ver dos pantallas 81, 82 que tienen un número de listones 8 dispuestos en filas. Estas pantallas 81, 82 están dispuestas entre y adyacentes a dos filas de rodillos de aguja, en dos secciones 91, 92. En la primera sección 91, las filas de rodillos de agujas 71 están situadas adyacentes y en un nivel más alto que la pantalla 81. En el lado opuesto de la pantalla 81, una fila de rodillos de aguja 72 está presente en un nivel inferior. La sección inferior 92 es similar a la sección superior 91 pero se dispone en un nivel diferente en la carcasa 1.
 30
 35

Las pantallas 81, 82 tienen listones 8 que son rotatorios, en la presente realización tienen una sección transversal rectangular y rotan continuamente para acondicionar las fibras 3 por medio de la turbulencia generada a partir de la rotación. Las fibras 3 pueden suministrarse en la carcasa 1 en trozos. Después, los rodillos de aguja 7 desintegran o trituran los trozos de las fibras 3 con el fin de asegurar que las fibras no sean mayores que un tamaño deseado. En la sección superior 91, las fibras pasan los rodillos de aguja 71 en la primera fila 71, posteriormente la pantalla 81 y luego la segunda fila de rodillos de aguja 72 cuando se aspira hacia abajo las fibras en la carcasa 1. Después, las fibras 3 pasan por la sección inferior 92 de manera similar a la sección superior 91. No es necesario tener dos secciones 91, 92 como se muestra en la Fig. 1. Sin embargo, para asegurar que todos los trozos de fibra 3 se trituren y distribuyan como se desee, se prefiere en lugar de simplemente aspirar hacia el alambre moldeador 5 que puede dar como resultado una formación de estera incontrolable e irregular en el alambre moldeador 5.
 40
 45
 50

La rotación continua asegura que las fibras 3 adyacentes a la pantalla 81 y 82 se agiten y mezclen, asegurando una distribución uniforme de las fibras 3. Además, la turbulencia generada tiene la ventaja de que asegura que los listones 8 se mantienen relativamente libres de material fibroso. En otras palabras, los listones son autolimpiables porque solo habrá una pequeña cantidad de acumulación de material de fibra antes de que la turbulencia lo suspenda nuevamente. Esto es ventajoso ya que prolonga el tiempo necesario entre la limpieza del interior de la caja para moldear.
 55

La Fig. 2 muestra una vista superior de una caja para moldear de acuerdo con una realización de la invención. Tiene una entrada 2, que suministra fibras 3 (no se muestra en la figura 2) a la carcasa 1. El alambre moldeador 4 entra en la carcasa 1 y sale de la carcasa con la estera 6 formada sobre él. La Fig. 2 solo muestra una pantalla con listones 8
 60

en la carcasa 1, se debe entender que la realización también tiene rodillos de agujas 7 dentro de la carcasa 1, como se muestra en la Fig. 1. Los listones 8 están dispuestos en una rejilla 10 y perpendiculares a la dirección de movimiento del alambre moldeador 4. Los listones 8 pueden tener cualquier ángulo, sin embargo, se prefiere que sean paralelos o perpendiculares a la dirección de movimiento del alambre moldeador 4 o cualquier otro ángulo. La rejilla 10 puede estar dispuesta para que los listones 8 puedan moverse hacia arriba, hacia abajo o hacia los lados, de modo que la distancia entre dos listones 8 puede cambiarse y/o los listones 8 en una pantalla puedan tener diferentes posiciones más elevadas que en otra. Los listones 8 están montados en la rejilla 10 de una manera tal que pueden rotar. En las figuras no se muestran medios de rotación, sin embargo, se sabe para el experto cómo hacer rotar un listón, esto se puede hacer mediante el uso de un motor, se puede usar un motor de pasos si se usa un ángulo específico para el listón deseado, sin embargo, hay otras posibilidades disponibles. La rejilla 10 se coloca preferentemente fuera de la carcasa 1, de modo que el soporte de los listones 8 se mantiene fuera de contacto con el material fibroso que puede dañar los soportes.

La entrada 2 está situada en una posición más alta que la pantalla de listones, además, hay una fila de rodillos de agujas (no mostrados) en una posición más alta que la pantalla de listones 8. La caja de vacío 5 asegura que hay un flujo de aire desde la entrada 2 a la caja de vacío 5, de modo que el material fibroso que entra al alojamiento a través de la entrada 2 es succionado hacia el alambre moldeador 4 y forma una estera 6 de material fibroso. Los rodillos de aguja triturar el material fibroso 3 y pasa la pantalla de listones donde se ralentiza y se mezcla debido a la turbulencia generada por la pantalla. De este modo, se consigue una distribución relativamente uniforme del material fibroso en el volumen por debajo de la pantalla.

Si se va a producir una estera de fibra uniforme, es deseable que; en primer lugar, los trozos de material fibroso que entran a través de la entrada se triturar, esto está garantizado por los rodillos de agujas; en segundo lugar, que el material fibroso triturado que no contiene grandes trozos se distribuya uniformemente dentro de la carcasa 1, de modo que se distribuye uniformemente sobre el alambre moldeador 3. Se puede usar una pluralidad de secciones que comprenden rodillos de agujas y una pantalla de listones para asegurar que todos los trozos de material fibroso se hayan fragmentado y distribuido uniformemente. Puede ser ventajoso dirigir parte del material fibroso a ciertos espacios dentro de la carcasa, a fin de compensar los efectos sobre el flujo desde las paredes u otros objetos dentro de la carcasa 1.

Si se van a producir unas esteras de fibra no uniformes, el alambre moldeador puede tener una velocidad no constante y/o la pantalla de listones se puede usar para dirigir el material fibroso hacia un área específica del alambre moldeador 4.

En la Fig. 3 se muestra una vista esquemática de una configuración diferente de rodillos de aguja y listones. Describe una sección similar a la sección 91 mostrada en la Fig. 1 que tiene una pantalla de listones 8 entre dos filas de rodillos de agujas 71, 72 además, una pantalla adicional de listones 83 está dispuesta debajo de la sección 91. La pantalla adicional tiene listones 83 con una sección transversal similar a una aleta para que el material fibroso se pueda distribuir colocándolo en un ángulo específico. Los listones 8 en la pantalla 81 tienen una sección transversal rectangular y están montados de manera pivotante en un eje 11, de modo que pueden girar como se ilustra mediante las flechas 12. Los listones también se pueden desplazar horizontalmente como se ilustra mediante la flecha 13. De ese modo, se obtiene un gran grado de libertad para ajustar la pantalla 81. La pantalla se puede ajustar para funcionar de manera óptima para cualquier material fibroso. Los listones 83 pueden pivotarse alrededor del eje 14 y de esta manera dirigir el material fibroso suspendido hacia el área deseada del alambre moldeador.

La figura 4 muestra una vista en sección transversal de otra realización de la invención. La caja de conformación comprende una carcasa 1 con una entrada 2 y una caja de vacío 5. El hilo moldeador 4 entra en la carcasa 1 y el material fibroso se succiona hacia él, y se forma una estera de fibra en él. La carcasa tiene una primera fila de rodillos de aguja 71 y una segunda fila de rodillos de aguja entre los dos, se dispone una pantalla de listones 81. La pantalla 81 está dispuesta adyacente a las filas de rodillos de agujas 71 y 72 y forma una sección similar a la descrita anteriormente. En un nivel inferior en la carcasa 1 está dispuesta una tercera fila de rodillos de agujas 75. Adyacente a esto hay una pantalla adicional de listones 84. Esta pantalla de listones tiene el perfil de una aleta que se usa para dirigir el flujo de material fibroso.

El experto se dará cuenta de que hay una pluralidad de posibilidades para combinar el número, la posición y/o la velocidad de revolución de los rodillos de aguja y el número, posición, patrones de rotación y/o posición angular de los listones.

La realización en la Fig. 4 tiene además un rodillo adaptado para presionar la esterilla de fibra 6 garantizando de este modo una altura uniforme de la esterilla de fibra 6.

- La Fig. 5 muestra una vista en sección transversal de diferentes listones 8. Están montados pivotalmente en un eje 11. El experto reconocerá que los listones pueden diseñarse con el eje en un lugar diferente por el cual se cambia el patrón de rotación. El listón en la Fig. 5a tiene la forma de una aleta y se usa preferentemente para dirigir el flujo de aire donde se suspende el material fibroso. En las Figs. 5b y 5f se muestra un listón cuadrado y rectangular, respectivamente, se usan preferentemente para generar turbulencia. La sección transversal en la Fig. 5c es ovalado y en las Figs. 5d y 5e es un cuadrado con dos o cuatro lados, respectivamente, tiene la forma de un arco circular. La sección transversal también puede ser triangular.
- 5
- 10 En las realizaciones descritas anteriormente, la caja para moldear se muestra con una entrada 2. Sin embargo, se sabe que pueden proporcionarse múltiples entradas, p. ej., para suministrar diferentes tipos de fibras a la caja para moldear. Los rodillos de aguja 7 y, de hecho, los listones 8 ayudarán a continuación a mezclar las fibras dentro de la caja para moldear.
- 15 En una realización, se puede suministrar un granulado u otro tipo de fibra en la caja para moldear por encima de la entrada de fibra 2 y mezclar con las fibras adyacentes a la abertura de entrada dentro de la caja para moldear. Dicho granulado se suministra por separado a la caja para moldear ya que debe transportarse a una velocidad de flujo de aire por separado (mayor). Este granulado puede incluir vermiculita, caucho, plástico, fibra de vidrio, lana de roca, etc. El granulado también puede incluir fibras metálicas, como aluminio o latón, acero, etc.
- 20 La presente invención se describe anteriormente con referencia a algunas realizaciones preferidas. Sin embargo, se comprende que pueden proporcionarse muchas variantes y equivalentes sin apartarse del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una caja para moldear para uso en el moldeado en seco una estera de material fibroso, comprendiendo dicha caja para moldear,
 5 una carcasa (1) con un fondo abierto para proporcionar acceso directo a las fibras (3) sobre un alambre moldeador subyacente (4) y una caja de vacío (5) debajo de dicho alambre moldeador (4);
 al menos una entrada (2) para suministrar material de fibra al interior de la carcasa (1);
 al menos dos filas de rodillos de aguja (71, 72, 73, 74) en la carcasa (1) entre la entrada de la fibra (2) y el fondo de
 10 la carcasa;

caracterizada porque

se proporcionan al menos dos pantallas (81, 82) adyacentes a las filas de rodillos de aguja (71, 72, 73, 74)
 15 adyacentes a dichos rodillos de aguja (7), comprendiendo dichas pantallas (81, 82) una pluralidad de listones (8), donde cada listón (8) es rotatorio.

2. Una caja para moldear de acuerdo con la reivindicación 1, donde los listones (8) se extienden sustancialmente perpendiculares y/o paralelos a la dirección de la entrada (2).
 20

3. Una caja para moldear de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde todas los listones (8) rotan en la misma dirección o en diferentes direcciones.

4. Una caja para moldear de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los
 25 listones (8) se pivotan individualmente.

5. Una caja para moldear de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los listones (8) están provistos de una sección transversal no simétrica.

30 6. Una caja para moldear de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los listones (8) están provistos de una distancia mutua predeterminada, siendo ajustable dicha distancia.

7. Una caja para moldear de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde se proporciona una entrada de material separada encima de la entrada de fibra (2), y que se suministra un material
 35 granulado o un segundo tipo de material de fibra a través de dicha entrada de material separada, por lo que este segundo material suministrado se mezcla con las fibras (3) suministradas a través de la entrada de fibra (2).

8. Una caja para moldear de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la rotación y/o pivotamiento de los listones (8) se controlan en base a las propiedades de la estera (6) que sale de la caja para
 40 moldear; preferentemente las propiedades se determinan mediante el uso de un escáner.

9. Una caja para moldear de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los listones (8) están adaptados para neutralizar una acumulación de electricidad estática en los listones (8).

45 10. Un procedimiento para moldear en seco una estera de material fibroso, que comprende los pasos de: soplar material fibroso en una caja para moldear que tiene un fondo abierto colocado sobre un alambre moldeador (4) para formar una estera (6) de fibras en el alambre moldeador (4), teniendo la caja para moldear una pluralidad de rodillos de aguja de separación de fibra (71, 72, 73, 74) para romper trozos de fibras, donde al menos se proporcionan dos filas de rodillos de aguja (71, 72, 73, 74) en la carcasa (1) de la caja para moldear entre la entrada
 50 de fibra (2) y el fondo de la carcasa;
 proporcionar al menos dos pantallas (81, 82) adyacentes a las filas de rodillos de aguja (71, 72, 73, 74), comprendiendo dichas pantallas (81, 82) cada una una pluralidad de listones (8), donde cada listón (8) es rotatorio, y acondicionar las fibras (3) dentro de la carcasa rotando una o más de los listones (8).

55 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, donde el acondicionamiento de las fibras (3) incluye la etapa de agitar las fibras dentro de la carcasa (1).

12. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, donde el acondicionamiento implica dirigir las fibras (3) hacia el fondo de la caja para moldear.
 60

ES 2 689 525 T3

13. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, donde uno o más de los listones (8) no rotan, preferentemente los listones no rotatorios (8) están en ángulo para dirigir las fibras (3) hacia el alambre moldeador (4).
- 5 14. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, donde se proporciona una entrada de material separada por encima de la entrada de fibra (2), y que se suministra un material granulado o un segundo tipo de material de fibra a través de dicha entrada de material separada, por lo que este segundo material suministrado se mezcla con las fibras (3) suministradas a través de la entrada de fibra (2), preferentemente, el granulado suministrado se selecciona de un grupo de materiales que incluye: vermiculita, caucho, plástico, fibra de vidrio, lana de roca; o donde el granulado suministrado es un granulado metálico o fibra metálica, como por ejemplo aluminio, latón, acero.
- 10

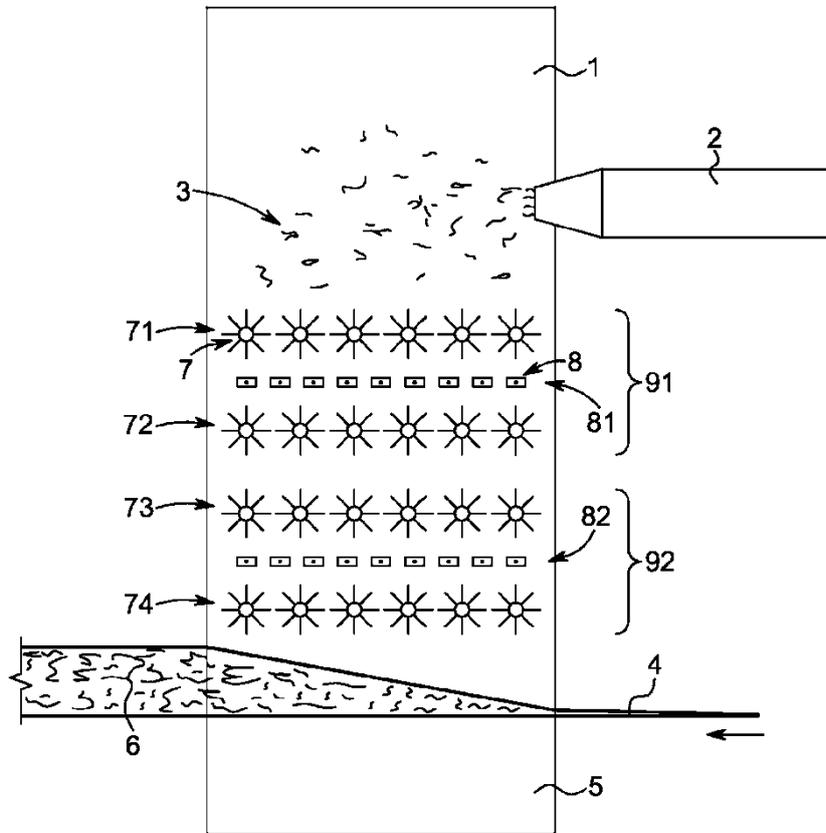


FIG. 1

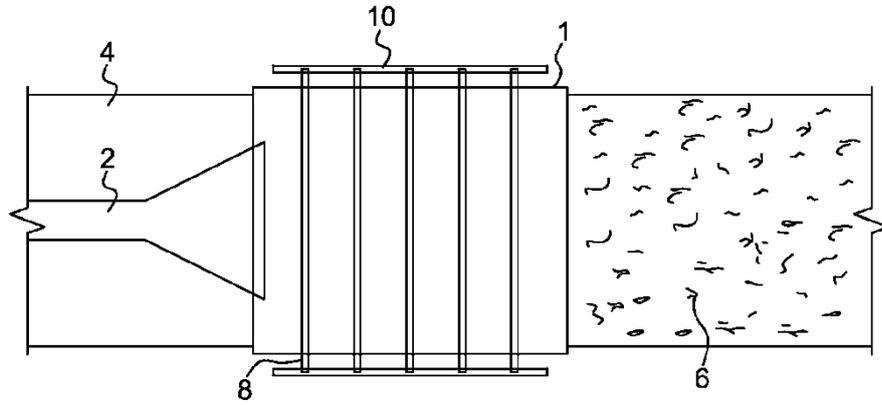


FIG. 2

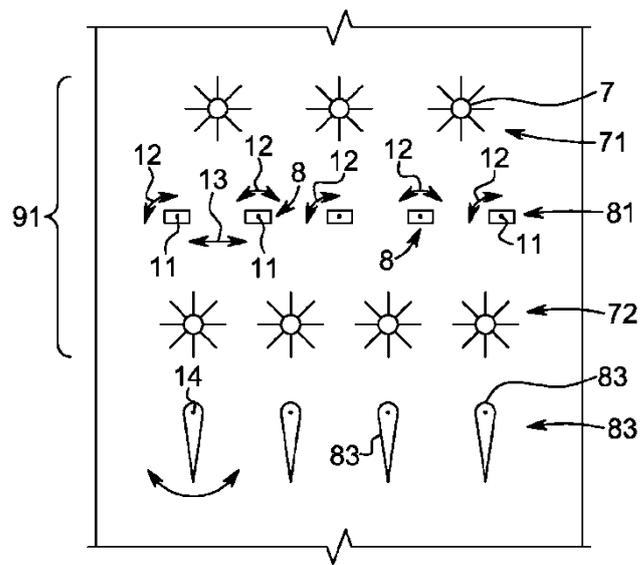


FIG. 3

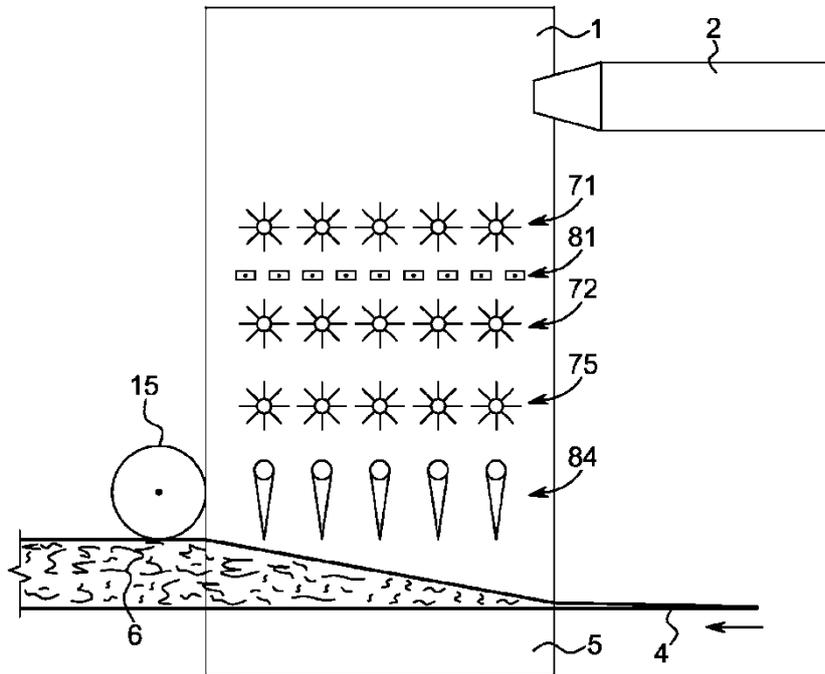


FIG. 4

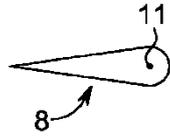


FIG. 5A

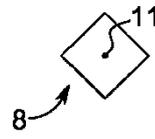


FIG. 5B

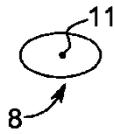


FIG. 5C



FIG. 5D

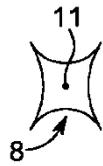


FIG. 5E

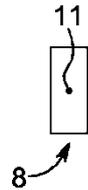


FIG. 5F

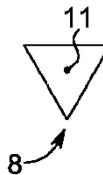


FIG. 5G