

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 948**

51 Int. Cl.:

F26B 15/12 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2013 E 18176643 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020 EP 3392586**

54 Título: **Sistema de secado**

30 Prioridad:

05.12.2012 EP 12290428

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

23.04.2021

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PLACO (100.0%)
Tour Saint-Gobain, 12 place de l'Iris
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**MONGROLLE, JEAN-LOUIS;
LALANDE, JÉRÔME;
GOODAIRE, MARTIN y
SELBY, STEPHEN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 820 948 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

Sistema de secado

La presente invención se refiere a sistemas de secado para placas de secado, en particular para el secado de placas de yeso laminado.

5 El panel de yeso es bien conocido por su uso en la industria de la construcción, p. ej. para el revestimiento de paredes, techos, huecos de ascensores y pasillos.

El término "yeso", como se usa en este documento, se refiere a sulfato de calcio en un estado dihidrato estable ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), e incluye el mineral natural, los equivalentes derivados sintéticamente y el material dihidrato formado por la hidratación de anhidrita o estuco (sulfato de calcio hemihidrato).

10 El yeso es capaz de deshidratarse para formar escayola, que posteriormente puede rehidratarse y fundirse, moldearse o conformarse de otro modo con formas útiles, tales como placas.

El yeso se prepara generalmente para su uso como escayola triturada y calcinada a una temperatura relativamente baja (tal como de aproximadamente 120 a 170 °C), generalmente a presión atmosférica. Esto da como resultado yeso parcialmente deshidratado, típicamente en forma de la forma cristalina beta del hemihidrato. El yeso parcialmente deshidratado se puede utilizar como material de construcción o de obra mezclándolo con agua para formar una suspensión, pasta o dispersión de estuco acuoso y, a continuación, permitiendo que la suspensión se solidifique por recristalización del medio acuoso.

En la producción de placas de yeso, la suspensión se deposita típicamente sobre un revestimiento, p. ej., una hoja de papel, y se cubre con un revestimiento adicional, de modo que la suspensión quede intercalada entre los dos revestimientos. Esta estructura tipo sándwich se pasa a continuación a través de un par de placas de formación o rollos que determinan el espesor de la placa. Después de esto, la estructura pasa a lo largo de una línea transportadora, para dar tiempo a que la suspensión de estuco se hidrate y endurezca. La estructura endurecida se corta para proporcionar varias placas de la longitud deseada y estas se transfieren a un sistema de secado para permitir que el exceso de agua se evapore.

25 Se conoce el suministro de sistemas de secado que tienen conductos que dirigen el flujo de aire en una dirección longitudinal del sistema, es decir, en la dirección de desplazamiento de la placa de yeso.

Se conoce también el suministro de sistemas de secado que tienen conductos que dirigen el flujo de aire hacia una de las caras de la placa. En tales casos, los patrones de flujo son tales que después de salir del conducto, el aire tiende a desplazarse a lo largo de la superficie de la placa en una dirección transversal del sistema. Estos sistemas tienden a tener múltiples conductos espaciados a lo largo de la longitud del sistema.

El sistema de secado se compone típicamente de una serie de cámaras de secado, cada una de las cuales proporciona un flujo de aire caliente que se dirige hacia las caras principales de la placa. Normalmente, una placa se desplaza a través de cada una de las cámaras de secado a su vez, soportada y transportada por una serie de rodillos. Por tanto, cada placa pasa por el perfil de temperatura del sistema de secado.

35 Es deseable que se proporcionen sistemas de secado que tengan uno o más de los siguientes atributos:

- secan las placas de manera más uniforme;
- tienen un requisito espacial reducido (es decir, una huella reducida y/o menos cámaras de secado);
- tienen requisitos de energía reducidos.

40 El documento DE4412352A1 describe secadores de túnel para secar molduras cerámicas, en particular piezas en bruto de ladrillos o tejas. Los secadores de túnel comprenden canales de secado ventilados a contracorriente a través de los cuales se mueven los soportes de transporte, sobre los que se disponen las molduras que se van a secar en dirección transversal a la dirección de transporte.

El documento US 4467537 describe un equipo de tratamiento térmico para longitudes de materiales planas en forma de banda, utilizando un medio de secado de flujo gaseoso. El equipo está compuesto por una carcasa aislada térmicamente con ranuras de transmisión en ambos extremos para una longitud de material y conductos de boquilla dispuestos en espaciamiento secuencial por encima y por debajo de la longitud de material y dirigidos transversalmente a la dirección de movimiento del material.

El documento WO 2004/101238 describe un secador de chapas que incluye al menos una cámara de secado que incluye un transportador para transportar el producto que se va a secar entre un extremo de entrada y un extremo de salida. El secador de chapas incluye además una pluralidad de boquillas superiores e inferiores dispuestas encima y debajo del transportador y son operativas para dirigir el aire caliente a un contacto de choque con el material que se transporta sobre el transportador. Las boquillas están dispuestas en pares en los que una boquilla de un par incluye

una pluralidad de puertos de descarga que están desplazados con respecto a una pluralidad de puertos de descarga que forman parte de la otra boquilla del par.

Una plancha lateral vertical define un lado lateral común de las cámaras de secado y presenta aperturas cuadradas que coinciden con las entradas de las boquillas.

- 5 Por lo tanto, en su forma más general, la presente invención puede proporcionar un secador para secar placas, comprendiendo el secador al menos un conducto para dirigir el flujo de aire hacia una de las caras de la placa, estando configurado el secador de tal manera que al menos una porción del flujo de aire se desplace a través de la cara de la placa a lo largo del eje longitudinal del secador (en cualquier dirección a lo largo de este eje). En la presente memoria descriptiva, el eje longitudinal del secador indica el eje a lo largo del cual se desplaza la placa mientras se seca.
- 10 Preferiblemente, el flujo de aire ocurre predominantemente a lo largo de este eje.

Al promover el flujo de aire longitudinal a través de la cara de la placa, puede ser posible secar la placa de manera más uniforme, ya que se reduce la variación en la distancia recorrida por el flujo de aire sobre diferentes porciones de la cara de la placa. Además, alineando el flujo de aire con el eje longitudinal del secador, puede ser posible aumentar el tiempo de contacto entre el aire y las placas subyacentes, aumentando así las velocidades de secado.

- 15 Normalmente, se proporcionan una pluralidad de conductos a intervalos a lo largo de la dirección longitudinal del secador. El secador está configurado de tal manera que el aire que sale del conducto se aspira al espacio entre los conductos adyacentes, promoviendo así el flujo longitudinal sobre las superficies de las placas.

Un primer aspecto de la invención se define mediante la reivindicación 1.

Preferiblemente, el área de la sección transversal del conducto disminuye en una dirección hacia abajo del conducto.

- 20 Un segundo aspecto de la presente invención se define mediante la reivindicación 3.

La invención se describirá ahora a modo de ejemplo con referencia a las siguientes figuras en las que:

la figura 1 es una vista en planta esquemática de un sistema de secado según la invención;

la figura 2 es una vista en sección esquemática de parte de un secador según la invención; y

- 25 la figura 3 es una vista en sección esquemática tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 2 y que incluye múltiples niveles de secado.

Con referencia a la figura 1, un sistema de secado 10 tiene múltiples cámaras de secado 12 dispuestas en secuencia. Las placas de yeso que se van a secar pasan a lo largo de esta secuencia a su vez, comenzando en una región de presecado 14, antes de pasar por una región de secado principal 16 y, finalmente, una zona de acabado 18.

- 30 La región de secado principal 16 se calienta usando quemadores de gas, mientras que las cámaras en las regiones de presecado y acabado 14, 18 se calientan mediante intercambiadores de calor. Los intercambiadores de calor utilizan calor que se recupera del escape de la región de secado principal 16. La energía térmica puede recuperarse del escape de la región de secado principal 16 usando una bomba de calor 22.

- 35 Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, un secador tiene rodillos 30a, 30b que sostienen una placa de yeso y hacen que se mueva a través del secador (p. ej., de izquierda a derecha en la figura 2). Los rodillos se proporcionan en múltiples conjuntos 30, definiendo cada conjunto de rodillos un plano diferente para soportar una placa respectiva. Un grupo de cuatro rodillos 30a, 30b, 30c y 30d define un área unitaria contra la cual se compara el área de la sección transversal de las cajas de boquillas.

- 40 Las cajas de boquillas inferiores 34 proporcionan conductos de flujo de aire para suministrar aire caliente al lado inferior de una placa de yeso 32 respectiva a través de las aperturas 36, 38. Las cajas de boquillas superiores 40 proporcionan conductos de flujo de aire para suministrar aire caliente al lado superior de una placa 32 respectiva a través de las aperturas 42, 44. Las aperturas se proporcionan en la superficie de la caja de boquillas respectiva que mira hacia la placa que se va a secar. Las cajas de boquillas superior e inferior están alineadas con los rodillos 30a, 30b, de tal manera que se extienden en una dirección transversal del secador (es decir, en el plano de la figura 2).

- 45 Los términos "caja de boquillas inferior" y "caja de boquillas superior" indican la posición de la caja de boquillas en relación con la placa que experimenta el flujo de aire de esa caja de boquillas.

Las cajas de boquillas superior e inferior 34, 40 están provistas cada una de un conjunto de múltiples aperturas, extendiéndose el conjunto de múltiples aperturas a lo largo de la longitud de la respectiva caja de boquillas. Las aperturas se proporcionan en la cara de la caja de boquillas que está opuesta a la placa respectiva. La caja de boquillas tiene además lados que se extienden alejándose de la placa respectiva, hacia la cara posterior de la caja de boquillas.

- 50 Al menos el 90 % de las aperturas provistas en la caja de boquillas inferior 34 están ubicadas dentro de los 30 mm de los lados de la caja de boquillas. Por tanto, al menos el 90 % de las aperturas están ubicadas dentro de dos bandas

5 que se extienden adyacentes a los lados de la caja de boquillas, y cada banda tiene un ancho que es aproximadamente el 18 % del ancho total de la caja de boquillas. Esta disposición ayuda a asegurar que el aire que sale de las aperturas 36, 38 fluya hacia los rodillos y baje por los lados de la caja de boquillas. Es decir, el aire que sale de las aperturas de la caja de boquillas inferior 34 fluye inicialmente en una dirección generalmente longitudinal del secador, en lugar de a lo largo de la longitud de las cajas de boquillas.

10 Las cajas de boquillas superiores son aproximadamente un 40 % más anchas que las cajas de boquillas inferiores y, por lo tanto, se extienden sobre un área mayor de la placa de yeso 32 respectiva. Esta disposición ayuda a asegurar que el aire que sale de las aperturas 42, 44 fluya hacia el borde más cercano de la boquilla superior y por los lados de la boquilla. Es decir, el aire que sale de las aperturas de la boquilla superior fluye inicialmente en una dirección generalmente longitudinal del secador, en lugar de a lo largo de la longitud de las cajas de boquillas.

El ancho de las cajas de boquillas inferiores 34 es tal que cada una de ellas encaja entre un par adyacente de rodillos 30, 30b.

15 La altura de las cajas de boquillas superiores 40 es menor que la de las cajas de boquillas inferiores 34, con el resultado de que el área de la sección transversal de las cajas de boquillas superior e inferior es la misma. Esto ayuda a asegurar una distribución de aire homogénea a las caras superior e inferior de la placa.

20 Con referencia a la figura 3, las cajas de boquillas superior e inferior 40, 34 están alineadas con los rodillos 30 y, por lo tanto, se extienden transversalmente a la dirección de desplazamiento de las placas de yeso 32. El aire entra en las cajas de boquillas por una entrada de aire 50, se desplaza a lo largo las cajas de boquillas y se dirige hacia las placas de yeso 32 por una pluralidad de aperturas situadas en la cara de la boquilla que está opuesta a la placa de yeso respectiva. Las cajas de boquillas superior e inferior se estrechan en una dirección que se aleja de la entrada de aire 50, es decir, en una dirección hacia abajo. Sin embargo, la cara de la caja de boquillas opuesta a la placa de yeso respectiva permanece alineada con la placa de yeso.

25 El estrechamiento de las cajas de boquillas superior e inferior 34, 40 ayuda a reducir la diferencia de presión a lo largo de la longitud de las cajas de boquillas, para reducir la medida en que el aire que sale de las aperturas de las boquillas tiende a fluir a lo largo de la longitud externa de la caja de boquillas. Al reducir este efecto, la configuración promueve el flujo de aire en una dirección generalmente longitudinal del secador.

30 Una máscara 54 se extiende en la dirección de desplazamiento de la placa de yeso, es decir, en el plano de la figura 3 y transversalmente a las cajas de boquillas 34, 40, y se proporciona en el extremo hacia abajo de las cajas de boquillas. La máscara 54 ayuda a evitar que el aire salga del secador en la dirección longitudinal de los rodillos 30. Así, la presencia de la máscara ayuda a reducir el flujo de aire a lo largo de la longitud de las cajas de boquillas y aumenta el flujo de aire en una dirección generalmente longitudinal del secador.

REIVINDICACIONES

1. Un secador para el secado de una placa (32), teniendo la placa (32) dos superficies principales opuestas entre sí, comprendiendo el secador:

5 medios de transporte para transportar la placa (32) a lo largo de una dirección longitudinal del secador, siendo además los medios de transporte para el soporte de la placa (32) en un plano de soporte (33) que contiene la dirección longitudinal del secador;

medios de entrada de aire para dirigir el flujo de aire hacia al menos una de las superficies principales de la placa (32); y

10 medios de control del flujo de aire que comprenden un panel dentro del secador que está alineado con la dirección longitudinal del secador e interseca el plano de soporte (33), siendo el panel para mejorar el flujo de aire en la dirección longitudinal del secador, y donde los medios de entrada de aire comprenden un conducto (40, 34) que se extiende transversalmente a la dirección longitudinal de la placa (32), comprendiendo el conducto (40, 34) una pluralidad de aperturas (42, 44, 36, 38) para dirigir el flujo de aire hacia la placa (32), y caracterizado porque el panel está ubicado en el extremo hacia abajo del conducto (40, 34), en relación con la dirección del flujo de aire a lo largo del conducto.

2. Un secador según la reivindicación 1, en el que el área de la sección transversal del conducto disminuye en una dirección hacia abajo del conducto.

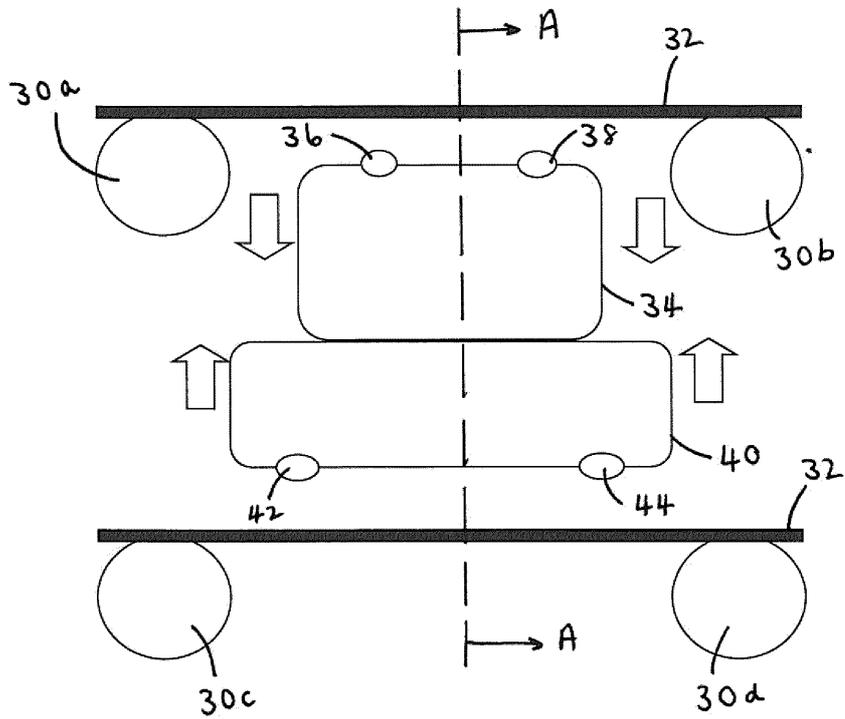
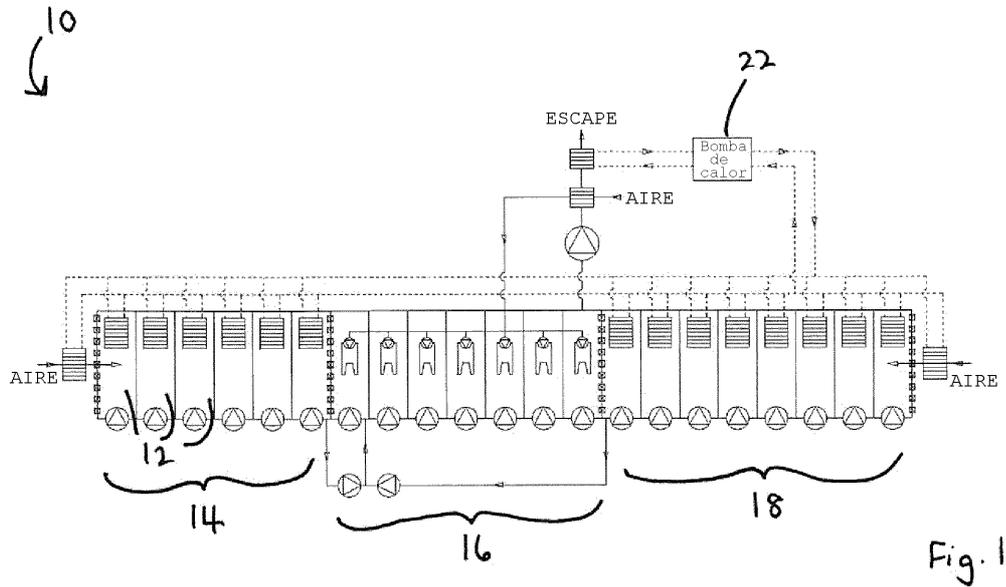
3. Un secador para el secado de una placa (32), teniendo la placa (32) dos superficies principales opuestas entre sí, comprendiendo el secador:

20 medios de transporte para transportar la placa (32) a lo largo de una dirección longitudinal del secador, siendo además los medios de transporte para soportar la placa (32) en un plano de soporte (33) que contiene la dirección longitudinal del secador; y

25 medios de entrada de aire para dirigir el flujo de aire hacia al menos una parte inferior de la placa (32), comprendiendo los medios de entrada de aire un conducto (40, 34) que se extiende transversalmente a la dirección longitudinal de la placa (32), comprendiendo el conducto (40, 34) una pluralidad de aperturas (36, 38, 42, 44) para dirigir el flujo de aire hacia la parte inferior de la placa (32);

30 en el que al menos el 90 % de las aperturas (36, 38, 42, 44) están distribuidas dentro de dos bandas que se extienden a lo largo del conducto (40, 34), estando las bandas provistas en las porciones laterales del conducto (40, 34) y estando separadas por una tira central que comprende al menos el 55 % del ancho del conducto (40, 34), y además en el que una pluralidad de aperturas (36, 38, 42, 44) está ubicada dentro de cada banda; y

en el que el área de la sección transversal del conducto disminuye en una dirección transversal del secador.



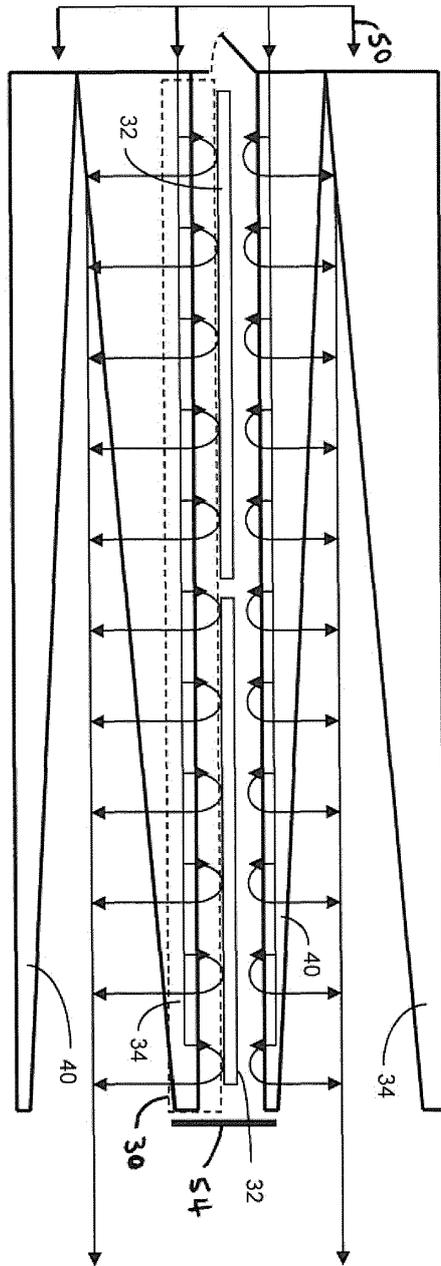


Fig 3