

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 377**

51 Int. Cl.:

B28B 11/24 (2006.01)
F26B 21/14 (2006.01)
B28B 17/00 (2006.01)
C04B 33/30 (2006.01)
C04B 33/28 (2006.01)
F26B 5/14 (2006.01)
F26B 21/00 (2006.01)
F26B 21/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2010 E 10170337 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2279840**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un producto de cerámica e instalación que implementa el procedimiento**

30 Prioridad:

30.07.2009 IT BO20090507

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.12.2015

73 Titular/es:

**SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA
SOCIETA' COOPERATIVE (100.0%)
Via Selice Provinciale 17/A
40026 Imola, IT**

72 Inventor/es:

MAZZANTI, VASCO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 554 377 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la fabricación de un producto de cerámica e instalación que implementa el procedimiento.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un producto de cerámica, en particular, para la fabricación de artículos sanitarios de cerámica.

10 Como es bien conocido en este negocio, los artículos sanitarios de cerámica (tales como lavabos, tazas de inodoro, bidés y similares) se fabrican moldeando a presión una mezcla líquida, conocida como barbotina, que consiste en agua, arcilla y cantidades muy pequeñas de otras sustancias, en moldes fabricados de resina porosa.

15 El molde da al artículo sanitario la conformación requerida y a continuación se extrae el artículo del molde con una forma sólida, aunque plástica, y se procesa adicionalmente de acuerdo con una secuencia de etapas bien conocida hasta que esté completamente terminado. Para obtener este producto, se usan instalaciones que incluyen el molde, del tipo conocido, y que están diseñadas para un tipo de moldeo a alta presión, en su forma más simple y más básica, que comprenden la siguiente secuencia de etapas:

- purgado de los circuitos de alimentación con barbotina fresca;
- llenado del molde a una presión inicial;
- 20 -formación de la capa de producto con perfiles de presión mayores que los usados para el relleno;
- vaciado del exceso de barbotina del molde;
- consolidación del producto;
- abertura del molde y retirada del producto, y
- 25 -en caso necesario, colocación del producto en estaciones para el secado y acabado del producto.

Este tipo de moldeo, denominado moldeo a alta presión, permite que la "capa" de producto se forme en un periodo de tiempo relativamente corto, reduciendo el tiempo total requerido para un ciclo de producción de producto.

30 El producto así producido y retirado del molde debería tener suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso durante la extracción del molde y mantenerse sobre una superficie de apoyo. Básicamente, se extrae el producto del molde en un estado sólido pero "verde" (que aún tiene un contenido en agua de entre un 16 y un 19 % de su peso húmedo) y por lo tanto, todavía está sujeto a deformación plástica.

35 A continuación, el contacto del artículo sanitario con el aire (o en un entorno controlado), provoca dos cambios principales en la estructura/consistencia del artículo, en primer lugar llevándolo a un estado de "consistencia de cuero" intermedio (en el que el contenido en agua es de aproximadamente la mitad en peso en comparación con el estado previo) y en segundo lugar, a un estado de "consistencia blanca" casi finalizado (en el que el contenido en agua se reduce adicionalmente): en estos dos estados, el artículo sanitario está mucho menos sujeto a deformación plástica.

40 El paso del producto del estado verde al estado de consistencia blanca, es decir, la etapa de secado, provoca contracciones en el producto debido a la pérdida de agua y, por lo tanto, una reducción en las dimensiones del producto.

45 Estas contracciones durante el secado pueden dar como resultado tensiones altas en algunas partes del producto y, en casos extremos, pueden provocar grietas.

50 Dichas tensiones se pueden generar por la diferencia de humedad a lo largo de la capa formada, o por ángulos o radios particulares formados en el secado del producto y donde, básicamente, existen áreas con una mayor concentración de tensiones, es decir, que no tienen resistencia mecánica suficiente para soportar máximos de tensión mayores que la carga aceptable. El documento DE 43 23 709 divulga un procedimiento para secar productos de cerámica premoldeados en una cámara de secado, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y una instalación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 7.

55 En esta solución, el secado uniforme se lleva a cabo alimentando un líquido (agua) a un dispositivo de ventilación antes y durante el secado para añadirlo en forma de vaporización al flujo de aire soplado en la cámara de secado.

60 Se añade otro líquido (aceite) a esto durante la operación de secado y, debido a su misma naturaleza, este se asienta uniformemente sobre el material que se va a secar: la combinación de agua y aceite nebulizado ralentiza el procedimiento de secado del producto en las áreas sometidas a la acción directa de los líquidos nebulizados y ayuda a nivelar el secado del producto para prevenir grietas por tensión.

65 Este tipo de tratamiento no está libre de desventajas, sin embargo, debido al hecho de que los líquidos nebulizados se distribuyen a lo largo de recorridos fijados dentro de la cámara de secado: por lo tanto, es necesario proporcionar protección frente (y por tanto retraso) al secado en determinadas partes de los productos, que en este caso son de forma regular.

Por otra parte, en el caso de productos de forma irregular, tales como tazas de inodoro, por ejemplo, no se podría usar este tipo de tratamiento de secado no solo debido a la forma más compleja de la superficie sino también debido a la ausencia de precisión en la dirección del flujo de líquidos nebulizados a las partes más delicadas del producto.

5 El documento EP 0 533 406-A1 divulga otro procedimiento para mejorar un aparato de secado.

Por lo tanto, la presente invención tiene por objetivo superar estas desventajas proporcionando un procedimiento para la fabricación de un producto de cerámica con el que es posible eliminar los riesgos de grietas que se desarrollan en los productos retirados de los moldes de forma rápida y segura y sin que afecte excesivamente a los tiempos de
10 operación convencionales. La presente invención también tiene por objetivo proporcionar una instalación para implementar el procedimiento descrito anteriormente. La instalación deberá ser muy práctica y tener estructuras diseñadas para permitir tanto la identificación como la reducción de los riesgos de grietas que se desarrollan en el producto retirado del molde, todo sin añadir un gran número de componentes en las estaciones de la instalación.

15 Estos objetivos se logran totalmente por el procedimiento y la instalación de acuerdo con la presente invención, como se caracteriza en las reivindicaciones 1 y 7.

Este procedimiento especial, antes del secado normal en aire, hace posible secar las partes más críticas del producto rápidamente, y sólo en determinadas puntos, en comparación con las otras superficies del producto, es decir, de forma
20 más rápida y precisa, para evitar grietas por tensión. En otros términos, el tratamiento de secado se acelera y se realiza de manera punto a punto.

Las características técnicas de la invención, con referencia a los objetivos anteriores, se describen claramente en las reivindicaciones y sus ventajas son más evidentes a partir de la descripción detallada que sigue, con referencia a los
25 dibujos adjuntos, que ilustran un modo de realización preferente de la invención proporcionado meramente a modo de ejemplo, y en los que:

-la figura 1 es una vista frontal esquemática de una primera parte de una instalación para la fabricación de productos de cerámica de acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la presente invención, y en particular de un molde de dos
30 partes;

-la figura 2 es una vista lateral esquemática con algunas partes cortadas para ilustrar mejor otras, de otra parte de la instalación para la fabricación de productos de cerámica de acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la presente invención, y en particular de una estación de secado del producto de cerámica;

-la figura 3 es un diagrama cartesiano de la evolución controlada de una etapa del procedimiento de acuerdo con la
35 presente invención.

Con referencia a los dibujos adjuntos, y en particular con referencia a las figuras 1 y 2, el procedimiento de acuerdo con la presente invención se usa para fabricar productos de cerámica, en particular, pero sin limitar su alcance, artículos sanitarios de cerámica (tales como lavabos, pies de lavabo, tazas de inodoro, bidé y similares) usando una mezcla
40 líquida conocida como barbotina.

Este procedimiento se obtiene en instalaciones tales como las mostradas en las figuras 1 y 2, que obviamente sólo ilustran las partes de principal interés en la presente descripción.

45 Esto instalación, marcada como 7 como un todo, comprende al menos un molde poroso 1, por ejemplo, fabricado de resina porosa (figura 1), que comprende al menos dos partes 2 y 3 que, cuando se unen entre sí forman una cavidad de moldeo 4 para el producto M y que se pueden unir entre sí (flechas F2) y separar una de otra (flechas F1), por medios de movimiento.

50 En el caso ilustrado, a modo de ejemplo únicamente y sin limitar el alcance de la invención, el molde 1 forma una taza de inodoro M.

Este molde 1 tiene elementos auxiliares, tales como conductos para alimentar y descargar la barbotina a presiones predeterminadas que se conectan a un depósito de barbotina, y al menos una unidad de control para el ciclo de
55 producción del producto M que esté conectado a los sistemas de alimentación/descarga de barbotina. Dichos elementos no se ilustran, siendo del tipo conocido y no estando estrictamente dentro del alcance de la invención.

Además, la instalación 7 tiene una estación de soporte y secado 8 para el producto M retirado del molde 1. La estación 8 tiene una base B para soportar el producto M. El producto se transfiere a la estación 8 por elementos robotizados
60 adecuados.

La estación 8 puede comprender también elementos de soporte del producto M adicionales, no ilustrados en los dibujos adjuntos, ya que no entran estrictamente dentro del alcance de la invención.

65 El procedimiento para la fabricación de estos productos de cerámica M comprende las etapas de:

-llenado del molde poroso 1, que comprende las dos partes 2, 3 unidas entre sí para formar la cavidad 4, con la barbotina presurizada o mezcla de fluidos, es decir, a una presión de llenado inicial;
 -formación de la capa de producto M añadiendo barbotina a una presión mayor que la presión de llenado inicial;
 -vaciado del exceso de barbotina del molde 1, disminución de la presión hasta un valor que, normalmente, es igual a la de la presión ambiente;
 -apertura de las partes 2 y 3 del molde 1 (véase la figura 1 y las flechas F1);
 -retirada del producto M del molde 1;
 -secado del producto M, normalmente en aire y en la estación 8 en la que se dispuso el producto M después de su
 -retirada del molde.

Después de la retirada del producto M del molde, el procedimiento de acuerdo con la invención comprende:

-identificación de uno o más puntos P o áreas del producto M que no coinciden con el parámetro de referencia D;
 -aplicación de un flujo de fluido F localizado alrededor del punto o puntos P identificados a una temperatura predeterminada T y durante un tiempo predeterminado t, para acelerar el secado y, por lo tanto, el endurecimiento sólo en ese punto P o los puntos P con relación al resto de la superficie del producto M.

Básicamente, el procedimiento depende de secado "punto a punto" del producto M basado en parámetros predeterminados, para evitar o reducir el riesgo de grietas que se desarrollan en el producto M, a través de la aceleración rápida del secado acompañada por un incremento rápido en la dureza. Uno de los parámetros de referencia para la etapa de identificar puntos P o áreas es la dureza D detectada en el punto P relativo por medio del elemento 5 (descrito a continuación).

Otro posible parámetro que no forma parte de la invención es un elemento de datos estadísticos S detectado que depende de la geometría del producto M.

En este último caso, el parámetro S se genera a partir del "historial" de cada tipo de producto obtenido y de su forma que, en cada ocasión, puede haber desarrollado grietas en determinados puntos o áreas durante la etapa de secado y que, por lo tanto, se detecta de modo que se pueda tratar con la etapa de secado de punto.

El flujo de fluido F se puede generar usando aire comprimido aplicado, usando una unidad 6, alrededor del punto o puntos P detectados durante un tiempo t que está entre 1 y 100 segundos, y a una temperatura T al menos igual a la temperatura ambiente.

En particular, el tiempo de aplicación t puede estar entre 5 y 20 segundos, mientras que la temperatura de aplicación T puede estar entre 15 y 40 grados (véase también el gráfico en la figura 3).

Preferentemente, el flujo también se puede aplicar en secuencia, alternando intervalos de flujo de aire con intervalos que no tienen flujo de aire.

En otros términos, la etapa de aplicar el flujo de fluido F se divide en al menos dos subetapas con una duración total que entra dentro del tiempo de aplicación predeterminado total.

Además, de acuerdo con la invención y con respecto a las estructuras que implementan el procedimiento, la estación 8 comprende la unidad 6 para generar un flujo de fluido F bajo presión a una temperatura controlada T y que se puede activar, usando medios respectivos 9, durante tiempos controlados t.

En otros términos, la unidad se diseña para que esté situada cerca de el al menos uno o más puntos P o áreas predeterminadas y para dirigir el flujo F sólo alrededor de esos puntos P o áreas.

Además, la instalación 7 comprende un elemento 5 para medir la dureza D de los puntos P o áreas del producto M.

Este elemento puede ser un "penetrómetro" o durómetro diseñado para medir la consistencia o dureza de cualquier área de riesgo del producto M.

La unidad 6 para generar el flujo de fluido, que, como ya se ha indicado, puede ser aire comprimido, comprende al menos un terminal 10 conectado a un conducto 11 para el paso del fluido presurizado que se puede alimentar desde una fuente 12.

Obviamente, puede haber dos o más terminales 10 y conductos 11 dependiendo de los requisitos de secado de punto.

El terminal 10 y el conducto 11 se pueden controlar por medios programables 9 para conectar y desconectar el flujo de fluido F de acuerdo con los requisitos de operación (determinados, por ejemplo, por el área que se va a tratar, la temperatura exterior, la extensión del área que se va a tratar, etc.).

Básicamente, el medio 9 se puede programar para controlar la tasa de flujo de fluido F, el tiempo de emisión del flujo F y la temperatura T del fluido emitido.

5 Se pueden usar dispositivos (tales como PLC o controladores lógicos programables), para controlar la generación de una salida de flujo con presiones altas para cada área de la parte que se va a tratar y, obviamente, la programación temporal del flujo emitido (por ejemplo, usando válvulas) y, en caso necesario, la temperatura del aire (obviamente con elementos de calentamiento de aire relativos corriente arriba).

10 Un procedimiento y una instalación diseñados de este modo cumplen los objetivos preestablecidos gracias a la posibilidad de uso de un tipo de secado de punto alrededor de los puntos considerados con mayor riesgo de desarrollo de grietas.

15 El procedimiento permite un secado rápido (con endurecimiento más rápido) de las áreas sin afectar a los tiempos de operación normales de los ciclos de producción del producto.

20 De forma similar, la instalación no requiere cambios estructurales significativos, con la simple adición del sistema de generación de flujo y la presencia del sistema para comprobar la dureza de los puntos del producto. Esto reduce el coste adicional de la instalación frente a una mejora neta en la producción de productos, lo que reduce significativamente el riesgo de rechazos de producción provocados por defectos estructurales.

25 La invención descrita anteriormente es susceptible de aplicación industrial y se puede modificar y adaptar de varias formas sin apartarse de este modo del alcance del concepto de la invención definido en las reivindicaciones. Además, todos los detalles de la invención se pueden sustituir por elementos técnicamente equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la fabricación de productos de cerámica, comprende al menos las etapas de:
- 5 - llenado de un molde poroso (1), que comprende al menos dos partes (2, 3) que están unidas entre sí para formar al menos una cavidad de moldeo (4), con barbotina presurizada o mezcla de fluidos;
- formación de la capa de producto (M) añadiendo barbotina presurizada;
- vaciado del exceso de barbotina del molde (1);
- abertura de las partes (2, 3) del molde (1);
- 10 - retirada del producto (M) del molde (1);
- después de la etapa de retirada del producto (M) del molde, el procedimiento comprende además la etapa de identificación de uno o más puntos (P) o áreas del producto (M) que no coinciden con los parámetros de referencia (D, S);
- aplicación de un flujo de fluido (F) localizado alrededor del punto o puntos (P) identificados a una temperatura predeterminada (T) y durante un tiempo predeterminado (t), para acelerar el secado y, por lo tanto, el endurecimiento sólo en ese punto (P) o los puntos (P) con relación al resto de la superficie del producto (M);
- 15 - secado del producto (M), estando el procedimiento caracterizado por que uno de los parámetros de referencia para la etapa de identificación de los puntos (P) o áreas es la dureza (D) detectada en el punto (P), por medio del elemento (5).
- 20 2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el flujo de fluido (F) se puede generar usando aire comprimido aplicado, usando una unidad (6), alrededor del punto o puntos (P) detectados durante un tiempo (t) que está entre 1 y 100 segundos, y a una temperatura (T) al menos igual a la temperatura ambiente.
- 25 3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el tiempo de aplicación (t) está entre 5 y 20 segundos.
4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que la temperatura de aplicación (T) está entre 15 y 40 grados.
- 30 5. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que la etapa de aplicar el flujo de fluido (F) se divide en al menos dos subetapas con una duración total que entra dentro del tiempo de aplicación predeterminado total.
- 35 6. Una instalación para la fabricación de productos de cerámica de acuerdo con el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 5, comprendiendo la instalación (7) al menos una estación (8) para soportar y secar el producto (M) retirado del molde (1), al menos una unidad (6) en la estación (8), para generar un flujo de fluido localizado (F) bajo presión a una temperatura controlada (T) y que se puede activar, usando medios respectivos (9), durante tiempos controlados (t), estando diseñada la unidad (6) para situarse cerca de el al menos uno o más puntos (P) o áreas predeterminadas y para dirigir el flujo (F) sólo alrededor de esos puntos (P) o áreas; estando la instalación caracterizada por que comprende, un elemento (5) para medir la dureza (D) de los puntos (P) o áreas del producto (M).
- 40 7. La instalación de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que la unidad (6) para generar un flujo de fluido comprende al menos un terminal (10) conectado a un conducto (11) para el paso del fluido presurizado que se puede alimentar desde una fuente (12).
- 45 8. La instalación de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por que el terminal (10) y el conducto (11) se controlan por medios programables (9), para conectar y desconectar el flujo de fluido (F).
- 50 9. La instalación de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por que los medios (9) se pueden programar para controlar la tasa de flujo de fluido (F), el tiempo de emisión de flujo (t) y la temperatura (T) del fluido emitido.

FIG.1

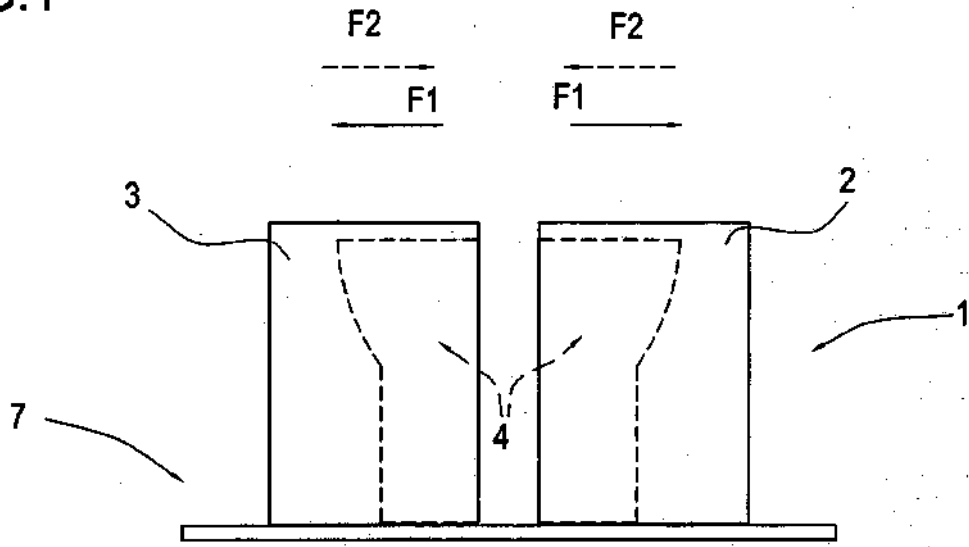


FIG.2

