

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 331**

51 Int. Cl.:

C04B 33/14 (2006.01)

C04B 33/132 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2009** **E 09380043 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016** **EP 2248782**

54 Título: **Un procedimiento de fabricación de baldosas cerámicas, en el que el residuo es recuperado y reutilizado por colores**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.06.2017

73 Titular/es:

PORCELANOSA, S.A. (100.0%)
Ctra. Nacional 340, Km-56,200
12540 Villarreal, Castellón, ES

72 Inventor/es:

COLONQUES GARCÍA-PLANAS, HÉCTOR

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 619 331 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 de fabricación de baldosas cerámicas, en el que el residuo es recuperado y reutilizado por colores

CAMPO DE LA INVENCIÓN

- 5 El procedimiento de la invención está enmarcado en el campo de fabricación de baldosas cerámicas en gres porcelánico, compuestas por soporte y decoración superficial, que aprovecha del tiesto crudo coloreado procedente de las bajas y rechazos de la línea productiva convencional y el polvo procedente de los sistemas de aspiración y filtrado de partículas sólidas en dichas líneas de fabricación

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

- 10 Las baldosas cerámicas están formadas por dos partes diferenciadas. El soporte o costilla, y la decoración o parte esmaltada / vitrificada.

El proceso de fabricación conocido para este tipo de baldosas comienza con el tratamiento de las materias primas a granel que son utilizadas para la conformación del soporte. Así, dichas materias primas son adquiridas y almacenadas posteriormente en silos.

- 15 Las materias primas se van depositando en una batería de silos verticales de dosificación que servirán para cargar los molinos; Así, las diferentes materias primas son incorporadas al molino en las proporciones indicadas en la ficha de dosificación de cada materia prima. A continuación se realiza la dosificación de los aditivos y simultáneamente a la carga de los sólidos, se introduce el agua necesaria para la molienda en la cantidad requerida. Una vez cargados los molinos se procede a la molturación. Ésta se realiza en molino continuo. En esta etapa, el material molturante (bolas de alúmina y piedras de sílex) producen una reducción del tamaño de partícula hasta la obtención de la distribución granulométrica deseada.

La adición de agua y aditivos mejoran el rendimiento de la operación y facilitan la procesabilidad del producto obtenido (barbotina) que posee características de alta densidad y baja viscosidad. Esta etapa se conoce como molturación vía húmeda.

- 25 Una vez obtenida la barbotina, se descarga en balsas subterráneas donde se mezcla con la obtenida en diferentes molturaciones para conseguir el mayor grado de homogeneización posible.

De las balsas de homogeneización, la barbotina pasa a la balsa de alimentación del atomizador. Desde ésta, se bombea hasta el atomizador saliendo a presión desde la corona mediante unas boquillas que permiten la pulverización de la misma dentro del atomizador hacia la parte superior del mismo.

- 30 En el atomizador, la barbotina entra en contacto con aire caliente (aproximadamente a unos 600° C) que provoca la pérdida brusca de humedad obteniendo unos gránulos mas o menos esféricos (con un contenido en humedad determinado) llamados polvo atomizado. El polvo atomizado cae por gravedad hasta la boca del atomizador desde donde pasa a un sistema de cintas que lo transportan hasta unos silos verticales en donde se almacena para posteriormente alimentar a las prensas.

- 35 La regulación del atomizador se realiza tras la lectura de los valores de humedad media del atomizado que se realiza en continuo a través de un sistema de muestreo automático.

En la etapa de coloreado del atomizado comienza con la posibilidad de trabajar con soporte coloreado en seco previamente o con atomizado blanco (neutro).

- 40 El coloreado en seco se lleva a cabo mezclando los distintos óxidos colorantes (azules, naranjas, verdes, etc.) con el atomizado blanco, obteniendo polvo monocromo que puede mezclarse con otras tonalidades y dar lugar a soportes con el color deseado. El coloreado se produce mediante la dosificación de una cantidad controlada de óxido colorante sobre atomizado blanco, que pasa posteriormente a un mezclador para homogeneizar dicha mezcla y obtener un tono estable.

- 45 En la etapa de atomizado y conformado por prensado en seco, inicialmente, el polvo atomizado se encuentra en los silos de reposo. La regulación del caudal de los mismos permite la correcta alimentación de las prensas así como la humedad óptima de trabajo.

Una vez el polvo atomizado se encuentra en la prensa, se introduce mediante un carro móvil en los alvéolos de un molde tipo penetrante, sobre los que descienden los punzones superiores introduciéndose en los mismos y compactando el atomizado hasta conseguir un producto con unas características determinadas de densidad aparente, espesor, forma y dimensiones.

- 5 La compactación se realiza mediante prensas hidráulicas que utilizan un circuito dinámico de aceite para transmitir una determinada fuerza a los punzones del molde, que al bajar sobre el polvo atomizado, situado en el interior de los alvéolos, realizan una presión (300-450 bar (Kg/cm²) dependiendo del producto que se fabrica y consiguen conformar lo que será el soporte del producto final. Este proceso se realiza en dos fases continuas, la primera consiste en realizar una primera prensada a menor fuerza para extraer el aire que
10 pueda quedar entre las partículas a conformar. En la segunda, el prensado se realiza a la presión de trabajo y se logra conformar la pieza con las características exigibles.

- 15 Una vez la pieza está conformada, pasa hasta un secadero automático vertical. Este secadero recoge a las piezas en unas cestas que se elevan por el interior del mismo al tiempo que se introduce aire caliente (a unos 200 °C) generado por un quemador para conseguir eliminar gran parte de la humedad de la pieza (necesaria por otra parte para poder conformarla durante el prensado) y calentar la superficie de la misma hasta temperaturas determinadas (sobre los 100 °C) durante unos 30 minutos, que permitan un posterior esmaltado de la misma. Una vez la pieza, ha completado el ciclo de secado, pasa directamente a las líneas de esmaltado.

- 20 Hasta el momento, el tiesto blanco procedente de las bajas del proceso de fabricación antes de cocción, son incorporadas al proceso de nuevo de forma que dichas piezas crudas se depositen en una balsa de homogeneización que contiene agua y un sistema de agitación. Con este proceso de vuelve a obtener barbotina que, en las condiciones apropiadas, es bombeada al atomizador para obtener de nuevo atomizado que posteriormente será prensado para conformar nuevas piezas. En el caso del tiesto coloreado, este es separado y rechazado, siendo entregado a un gestor externo para su posterior gestión como residuo.

- 25 EP1726576 muestra el uso de residuo coloreado en la fabricación de baldosas cerámicas. Este documento describe un agente de coloración de productos cerámicos, y arcilla coloreada utilizando el mismo. Este agente de coloración contiene polvo metálico como materia prima base. La arcilla coloreada se prepara mediante la mezcla de agente colorante con materia prima arcillosa.

- 30 EP1721877 muestra el uso de residuo coloreado en la fabricación de baldosas cerámicas. Este documento muestra un proceso para recuperar y reciclar material cerámico verde, en el que el material cocinado recuperado se recupera a partir de un procedimiento de loza cerámica. El material reciclado cerámico representa hasta un 20% en peso del producto cerámico.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

- 35 La invención se refiere a un procedimiento de fabricación de baldosas cerámicas en gres porcelánico, compuestas por soporte y decoración superficial, mediante prensado en seco del atomizado proveniente de la barbotina que aprovecha el tiesto crudo coloreado procedente de las bajas y rechazos de la línea productiva convencional y del polvo procedente de los sistemas de aspiración y filtrado de partículas sólidas en dichas líneas de fabricación, para su incorporación al proceso de fabricación para obtener atomizado coloreado que podríamos llamar de segunda generación.

- 40 El proceso de fabricación de las baldosas conformadas con atomizado coloreado de segunda generación, es similar en todo al procedimiento de fabricación conocido, excepto en lo concerniente al reaprovechamiento / valoración del tiesto crudo coloreado que, en el caso de tiesto blanco hasta la fecha, era reincorporado al proceso de fabricación y el coloreado desechado. Con las baldosas objeto de esta memoria, se está reaprovechando el tiesto coloreado de manera que se ha desarrollado una línea nueva de infraestructura que
45 permite la separación total del tiesto crudo coloreado, del tiesto crudo blanco, creándose una línea de reaprovechamiento del primero que no interfiera con el segundo.

- Así, se han estructurado las metodologías de reaprovechamiento para que no coincidan nunca tiesto crudo blanco con tiesto crudo coloreado. De esta forma, cuando se quiere producir atomizado proveniente del reaprovechamiento del tiesto y polvo de aspiración coloreado, se transporta el stock de tiesto crudo coloreado a una balsa de homogeneización, se mezcla con agua, se pone a densidad y viscosidad y se atomiza de la
50 misma forma que el tiesto crudo blanco.

El polvo proveniente del circuito común de aspiración y filtrado tanto de polvo blanco como coloreado, que previamente se ha depositado en sacas big bag, es también incorporado a la balsa de homogeneización y por

tanto, al proceso. A continuación, el proceso continúa de manera similar al de conformado por prensado de piezas a partir de atomizado blanco o neutro.

Las ventajas de las piezas provenientes del atomizado coloreado de segunda generación son las siguientes:

- 5 - No hay consumo adicional de materias primas excepto el utilizado en la fabricación de atomizado de primera generación.
- No hay molturación previa. La barbotina se consigue tras mezclado y agitación previo al bombeo para su atomización.
- Fabricación de baldosas cerámicas a partir del aprovechamiento de tiesto crudo proveniente del rechazo en línea de fabricación
- 10 - Fabricación de baldosas cerámicas a partir del aprovechamiento de tiesto crudo proveniente del rechazo en línea de fabricación que antes se desechaba generando un residuo que debía ser entregado para su gestión.
- El producto obtenido puede emplearse para el conformado de piezas tanto "puro" (100% tiesto coloreado), como "mezclado" (porcentajes de tiesto crudo coloreado + tiesto blanco).
- Se puede esmaltar con decoraciones más o menos complejas.
- 15 - Las prestaciones técnicas son equivalentes a las del producto proveniente de la atomización tras molienda.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

- 20 La Figura 1 es un diagrama de flujo que muestra el proceso de recuperación de tiesto y su incorporación al proceso global, mostrando las dos líneas (tiesto crudo coloreado y blanco).

Las referencias indicadas en la figura 1, corresponden a las siguientes etapas del procedimiento:

- 1.- Dosificación
- 2.- Molturación
- 25 3.- Tamizado
- 4.- Homogeneización
- 5.- Atomizado
- 6.- Almacenamiento
- 7.- Prensado
- 30 8.- Secado
- 9.- Esmaltado
- 10.- Producto final
- 11.- Coloreado
- 12.- Homogeneización
- 35 13.- Aspiración y filtrado polvo de prensado

- 14.- Aspiración y filtrado polvo de secado
- 15.- Aspiración y filtrado polvo de esmaltado
- 16.- Segregación Tiesto crudo blanco y coloreado
- 17.- Homogeneización Tiesto Crudo Blanco
- 5 18.- Homogeneización Tiesto Crudo Coloreado
- 19.- Línea residuo Tiesto Crudo Blanco
- 20.- Línea residuo Tiesto Crudo Coloreado

Descripción de una realización preferida de la invención

El proceso de fabricación de baldosas de la invención, comprende las siguientes etapas:

- 10 - Una primera etapa de dosificación (1) de las cantidades adecuadas de la materia prima, los aditivos y el agua necesaria para la molienda
 - Una segunda etapa de molturación vía húmeda (2) en la que se produce la reducción del tamaño de partícula hasta la distribución granulométrica deseada.
 - Una tercera etapa de tamizado (3)
- 15 - Una cuarta etapa en la que la barbotina obtenida se descarga en balsas para su homogeneización (4) con la barbotina obtenida en diferentes molturaciones, para conseguir el mayor grado de homogeneización posible.
 - Una quinta etapa en la que la barbotina homogeneizada se introduce en el atomizador para su atomizado (5), dando lugar a polvo atomizado.
- 20 - En una sexta etapa el polvo crudo atomizado de primera y segunda generación es almacenado (6) en silos donde opcionalmente puede haberse coloreado previamente en una etapa de coloreado (11) con óxidos colorantes dando lugar al atomizado coloreado, para posteriormente introducirse en un mezclador para su homogeneización (12).
 - una séptima etapa de prensado (7)
 - una octava etapa de secado (8)
- 25 - una novena etapa de esmaltado (9) para finalmente obtenerse el producto final (10) previo a la cocción

El aprovechamiento del residuo de atomizado crudo blanco o neutro y del atomizado crudo coloreado procedentes de las bajas y rechazos de la línea productiva de prensado (7), secado (8) y esmaltado (9) convencional, llamado tiesto crudo blanco y tiesto crudo coloreado, se realiza por la incorporación de una etapa de segregación (16) de los residuos de las etapas de prensado (7), secado (8) y esmaltado (9) que permite la separación total en dos líneas de producción independiente una para tiesto crudo blanco (19) y otra para tiesto crudo coloreado (20).

- 30 El tiesto crudo coloreado es introducido en una balsa de homogeneización (18) independiente, en la que se incorpora también el polvo procedente de los sistemas de aspiración y filtrado (13, 14 y 15) de las etapas de prensado (7), secado (8) y esmaltado (9), para ser reincorporado al proceso de fabricación de baldosas en la etapa de atomizado (5) para dar lugar a un polvo atomizado coloreado de segunda generación.
- 35

El tiesto crudo blanco obtenido de la etapa de segregación (16) es también enviado a una etapa de homogeneización (17) independiente, para su posterior reincorporación a la etapa de atomización (5) del proceso de fabricación para dar lugar un polvo atomizado blanco o neutro de segunda generación.

- 40 En el sistema de filtración de polvo de la aspiración (13, 14, 15) procedente de las líneas de prensado, secado y esmaltado, se recoge en forma sólida dicho polvo y se incorpora a las balsas de homogeneización

(18) de tiesto crudo coloreado para su aprovechamiento. Esto se consigue habilitando el sistema de descarga de los filtros para que el polvo filtrado se recoja en sacas (big bag), se pesen y se puedan incorporar en sólido a las balsas de tiesto crudo.

- 5 Por otro lado, se ha destinado una zona de acopio para mantener segregados los contenedores provenientes de la recogida de tiesto crudo coloreado de las de tiesto crudo blanco con el fin de evitar, en la fase de agitación y homogeneización (17 y 18), su mezclado. Posteriormente, el polvo atomizado de segunda generación obtenido, se destina a una batería de silos concreta, silos que serán los encargados de alimentar las tolvas de las prensas por las que se va a fabricar soporte de la baldosa.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de baldosas cerámicas que comprende:
- una primera etapa de dosificación (1) de las cantidades adecuadas de materiales para la molienda,
 - 5 - una segunda etapa de molturación (2) en la que se produce la reducción del tamaño de partícula hasta la distribución granulométrica deseada,
 - una tercera etapa de tamizado (3),
 - una cuarta etapa en la que la barbotina obtenida se descarga en balsas para su homogeneización (4),
 - una quinta etapa en la que la barbotina homogeneizada se introduce en el atomizador para su atomizado (5), dando lugar a polvo atomizado crudo,
 - 10 - en una sexta etapa el polvo atomizado crudo es almacenado (6) en silos donde opcionalmente puede haberse coloreado previamente en una etapa de coloreado (11) con óxidos colorantes dando lugar al atomizado coloreado, para posteriormente introducirse en un mezclador para su homogeneización (12) antes del almacenado (6), o pasar directamente el polvo atomizado crudo a la séptima etapa de prensado (7) sin haberse coloreado previamente,
 - 15 - una séptima etapa de prensado (7)
 - una octava etapa de secado (8),
 - una novena etapa de esmaltado (9),
- 20 caracterizado porque el residuo del atomizado blanco y el atomizado coloreado procedentes de las bajas y rechazos de las etapas de prensado (7), secado (8) y esmaltado (9) convencional, llamado tiesto crudo blanco y tiesto crudo coloreado respectivamente, se reaprovechan por la incorporación en el proceso de fabricación, de una etapa de segregación (16) que permite la separación total de los tiestos crudos blanco y coloreado, en dos líneas de producción independientes, una para tiesto crudo blanco (19) y otra para tiesto crudo coloreado (20), para su posterior reincorporación al proceso de fabricación de baldosas de manera independiente dando lugar a polvo atomizado de segunda generación.
- 25 2.- Procedimiento de fabricación de baldosas cerámicas según reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque del tiesto crudo blanco segregado en la etapa de segregación (16), es introducido en una balsa de homogeneización (19) independiente para su posterior reincorporación a la etapa de atomizado (5) dando lugar a un polvo atomizado crudo blanco de segunda generación.
- 30 3.- Procedimiento de fabricación de baldosas cerámicas según reivindicación 1 caracterizado porque el tiesto crudo coloreado segregado en la etapa de segregación (16), es introducido en una balsa de homogeneización (18) independiente para su posterior reincorporación a la etapa de atomizado (5) dando lugar a un polvo atomizado crudo coloreado de segunda generación.
- 35 4.- Procedimiento de fabricación de baldosas cerámicas según reivindicación 3 caracterizado porque el polvo procedente de los sistemas de aspiración y filtrado (13, 14 y 15) de las etapas de prensado (7), secado (8) y esmaltado (9), se introduce en la balsa de homogeneización (18) del tiesto crudo coloreado para ser reincorporado al proceso de fabricación de baldosas en la etapa de atomizado (5).
- 5.- Procedimiento de fabricación de baldosas cerámicas según reivindicación 4 caracterizado porque el polvo de la aspiración y filtrado (13, 14, 15) procedente de las líneas de prensado, secado y esmaltado, se recoge en forma sólida.
- 40 6.- Procedimiento de fabricación de baldosas cerámicas según reivindicación 5 caracterizado porque el polvo filtrado se recoge en sacas incorporadas al sistema de descarga de los filtros para que se pesen y se puedan incorporar en sólido a las balsas de tiesto crudo.
- 45 7.- Procedimiento de fabricación de baldosas cerámicas según reivindicaciones anteriores caracterizado porque se mantienen segregados los contenedores o balsas (17, 18) provenientes de la recogida de tiesto crudo coloreado de las de tiesto crudo blanco en una zona de acopio con el fin de evitar su mezclado en la

agitación y homogeneización.

8.- Procedimiento de fabricación de baldosas cerámicas según reivindicaciones anteriores caracterizado porque el polvo atomizado de segunda generación se destina a una batería de silos concreta que alimentan las tolvas de las prensas por las que se va a fabricar soporte de la baldosa de segunda generación.

5

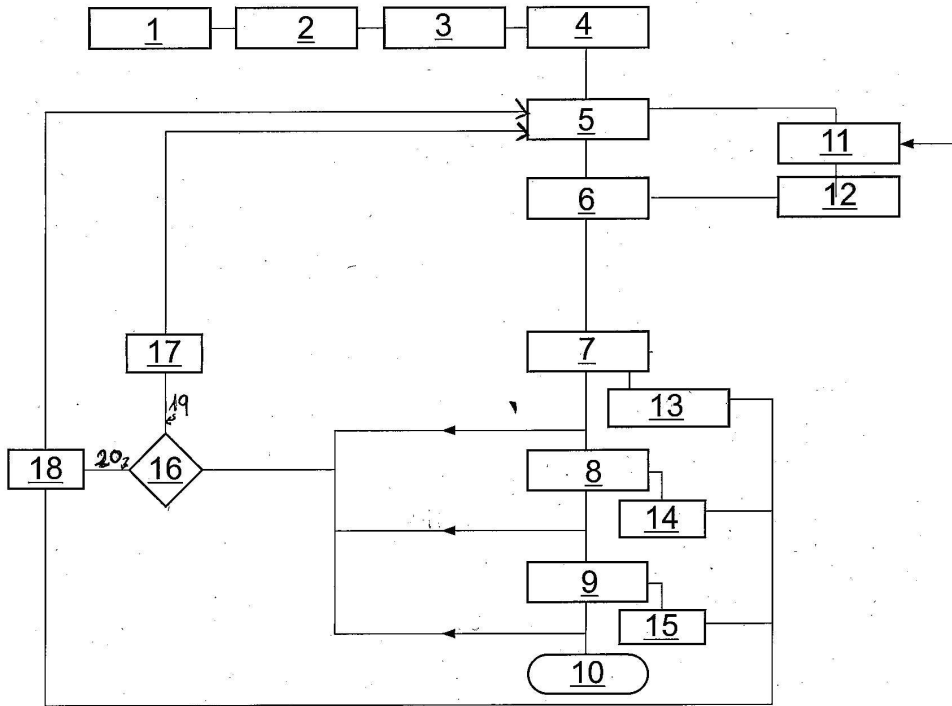


FIG. 1