

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 912 799**

21 Número de solicitud: 202031191

51 Int. Cl.:

B28B 11/06 (2006.01)

B41M 5/00 (2006.01)

B28B 11/00 (2006.01)

B28B 11/04 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

27.11.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.05.2022

Fecha de concesión:

11.10.2022

45 Fecha de publicación de la concesión:

19.10.2022

73 Titular/es:

TORRECID, S.A. (100.0%)
Ctra. Castellón s/n.
12110 Alcora (Castellón) ES

72 Inventor/es:

RUIZ VEGA, Óscar

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

54 Título: **MÉTODO PARA PRODUCIR RELIEVES EN BALDOSAS CERÁMICAS Y BALDOSAS CERÁMICAS CON RELIEVES FABRICADAS SEGÚN EL MÉTODO**

57 Resumen:

La presente invención describe una baldosa cerámica con relieves y un método para producir relieves en una baldosa cerámica que comprende la impresión de una tinta seguido de la impresión de una segunda tinta, caracterizada por ser insoluble en la tinta anterior, de manera que se forma un relieve con una altura comprendida entre 50 micrómetros y 500 micrómetros. Finalmente, la baldosa cerámica se somete a una cocción a una temperatura máxima comprendida entre 850°C y 1300°C.

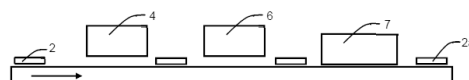


FIG. 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN**MÉTODO PARA PRODUCIR RELIEVES EN BALDOSAS CERÁMICAS Y BALDOSAS CERÁMICAS CON RELIEVES FABRICADAS SEGÚN EL METODO**

5

La presente invención hace referencia a una baldosa cerámica con relieves y un método para producir relieves en baldosas cerámicas sometidas a un ciclo de cocción a una temperatura máxima comprendida entre 850°C y 1300°C.

10 ESTADO DE LA TÉCNICA

En la actualidad la generación de relieves en baldosas cerámicas se realiza mediante prensado. En este sentido un ejemplo es la solicitud de patente ES2257963A1 donde se describe un proceso de fabricación de baldosas cerámicas que comprende una fase de prensado en seco, consistente en colocar dentro de una matriz metálica dos platos o punzones, uno inferior y otro superior. Así, uno de ellos, normalmente el inferior, contiene el dibujo en negativo del relieve a generar sobre la superficie de la baldosa cerámica. El otro plato contiene el dibujo de la costilla, a través de la cual, se lleva a cabo la fijación de la baldosa a cualquier superficie que haga de soporte, como por ejemplo sobre una pared o en el suelo, a los que queda adherido mediante la colaboración de un material de agarre, adhesivo adecuado o mediante sistemas de fijación.

Asimismo, la patente ES2136538B1 describe un procedimiento de carga de material y obtención de piezas cerámicas por prensado. La forma de conseguir el relieve se basa en un prensado mediante aporte de material por alimentación a través de la propia matriz del molde, disponiendo en primer lugar el punzón o molde inferior a una altura determinada, y después el molde o punzón superior a otra altura tal que el espacio o volumen determinado entre los laterales de la matriz y los dos punzones o moldes, es tal que cuando se realiza el prensado se obtiene la pieza con el grosor deseado y transfiriendo a la baldosa cerámica el relieve existente en uno de los moldes o punzones.

Sin embargo, este procedimiento de prensado para obtener relieves en baldosas cerámicas tiene la limitación de que todas las baldosas cerámicas tienen el mismo relieve, el que aporta el molde o punzón, sin posibilidad alguna de personalizar el relieve, es decir, de que cada pieza tenga un diseño de relieve distinto a las demás. En este sentido, la única posibilidad consistiría en generar tantos moldes distintos como piezas diferentes se desean. Evidentemente constituye una solución económicamente inviable puesto que se trata de moldes de acero con un coste que únicamente se amortiza cuando se emplea para prensar miles de metros cuadrados. La consecuencia de todo ello es una limitación

en cuanto a las posibilidades estéticas de las piezas, especialmente cuando se busca imitar superficies naturales como piedras naturales, mármoles o maderas.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVENCION

5 A lo largo de la invención y las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Además, la palabra “comprende” incluye el caso “consiste en”. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

10 En el campo de la industria cerámica, como en otros sectores, hay una tendencia a la personalización masiva de los productos. Esto se traduce en la necesidad de ajustar los productos a la demanda de los clientes y en una completa flexibilidad en términos de producción. En este sentido, la presente invención viene a resolver las limitaciones actuales anteriormente descritas en cuanto a la personalización y variación del relieve en
15 las baldosas cerámicas de una manera industrial y competitiva.

Así la presente invención consiste en un método para producir relieves en una baldosa cerámica que comprende los siguientes pasos:

1. Suministrar una baldosa cerámica.
2. Imprimir sobre la baldosa cerámica una primera tinta mediante una estación de
20 impresión de tecnología de inyección de tinta, con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m² y 100 g/m².
3. Imprimir una segunda tinta mediante una estación de impresión, con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m² y 1000 g/m², caracterizada por ser insoluble en la tinta anterior, de manera que se forma un relieve con una
25 altura comprendida entre 50 micrómetros y 500 micrómetros.
4. Introducir la baldosa cerámica en un horno de cocción y realizar una cocción a una temperatura máxima comprendida entre 850°C y 1300°C, resultando una baldosa cerámica cocida con relieve.

y en una baldosa cerámica con relieves fabricada según el método descrito en la presente
30 invención.

El hecho de imprimir dos tintas caracterizadas por ser insolubles entre sí, junto con la posibilidad de imprimir un diseño predefinido con al menos una de las dos tintas, permite generar un relieve personalizado cuya geometría o patrón final dependerá de los diseños predefinidos impresos con las dos tintas. El hecho de que al menos una de las
35 dos tintas se imprima siguiendo un diseño predefinido implica que la primera tinta y/o la segunda tinta cubren parcialmente la superficie de la baldosa cerámica. Por aplicación

del método según la invención y en función del gramaje que se deposita de cada tinta, se consigue un espesor de relieve diferente, comprendido entre 50 micrómetros y 500 micrómetros. De esta manera se abre un abanico de posibilidades estéticas puesto que es posible dentro una misma baldosa cerámica crear diferentes alturas de relieve en cada zona. Todo ello se traduce en la posibilidad de baldosas cerámicas con posibilidades ilimitadas en cuanto a tipos de relieves personalizados, incluyendo la imitación de relieves de piedras naturales, maderas y mármoles, entre otros.

De acuerdo con la presente invención, la primera tinta se imprime con una estación de impresión de inyección de tinta y la segunda tinta se imprime con una posterior estación de impresión. La técnica de impresión empleada en la estación de impresión de la segunda tinta puede ser inyección de tinta u otra. Ejemplos de técnicas de impresión en el sector de baldosas cerámicas alternativas a la inyección de tinta, a título enunciativo, pero no limitativo, son, aerografía, rodillo, filera, serigrafía y campana. En el caso de que la técnica de impresión empleada en la primera y segunda tinta sea inyección de tinta, se contempla la posibilidad de que la impresión de ambas tintas se realice con la misma estación de impresión. Esto es posible porque los equipos de inyección de tinta suelen comprender dos o más barras de impresión dispuestas paralelamente, donde cada barra corresponde a una línea de cabezales con los que se inyecta un tipo de tinta. Por lo tanto, si se dispone de un equipo de impresión de inyección de tinta con al menos dos barras, es posible imprimir la primera tinta y la segunda tinta con únicamente dicho equipo.

La estación de impresión de inyección de tinta emite gotas sobre la baldosa cerámica de volumen fijo o variable y cuyo volumen está comprendido, de forma preferente, entre 8 y 200 picolitros.

Con todo esto, una forma preferente de realización de la presente invención contempla un método para producir relieves en una baldosa cerámica que comprende la impresión de la primera tinta mediante una estación de impresión de tecnología de inyección de tinta y la impresión de la segunda tinta, caracterizada por ser insoluble en la tinta anterior, mediante una estación de impresión por aerografía.

Otra forma preferente de la presente invención consiste en un método para producir relieves en una baldosa cerámica que comprende la impresión de la primera tinta mediante una estación de impresión de tecnología de inyección de tinta y la impresión de la segunda tinta, caracterizada por ser insoluble en la tinta anterior, mediante una estación de impresión de tecnología de inyección de tinta.

Dado que uno de los aspectos más importantes de las baldosas cerámicas son las propiedades estéticas, la presente invención recoge también una forma preferente de

realización donde, previamente a la impresión de la tinta se imprime al menos un esmalte cerámico con un diseño predefinido en toda la superficie de la baldosa cerámica o en parte de ella. De esta manera, el relieve que genera la combinación de las dos tintas insolubles entre sí, se obtiene sobre una superficie previamente esmaltada. Esta superficie esmaltada puede proporcionar uno o varios efectos estéticos en función de si se aplican uno o varios esmaltes distintos, así como actuar como barrera o capa intermedia entre el soporte y las capas posteriores. Ejemplos de estos efectos estéticos que se consiguen con estos esmaltes, a título enunciativo, pero no limitativo, son brillo transparente, brillo opaco, mate, mate satinado, opaco, lustre, metálico, entre otros. Para imprimir esto esmaltes, la estación de impresión puede emplear cualquiera de las tecnologías de impresión habituales en el sector de baldosas cerámicas como inyección de tinta, aerografía, rodillo, filera, serigrafía o campana, entre otras.

Otra opción para aportar valor estético a la baldosa cerámica es mediante la decoración de la baldosa cerámica con al menos una tinta que proporciona efectos cromáticos (cian, azul cobalto, marrón, rojo, magenta, amarillo, verde, negro, blanco, gris, etc.) o cerámicos (brillo transparente, brillo opaco, mate, mate satinado, opaco, metálico, lustre, etc.). En este sentido, la presente invención contempla una forma preferente de realización para producir relieves en una baldosa cerámica donde, posteriormente al paso de imprimir la segunda tinta y antes de introducirla en el horno de cocción, la baldosa cerámica se somete a un secado en una estación de secado a una temperatura comprendida entre 45°C y 250°C. Seguidamente, se imprime una decoración con al menos una tinta que proporciona efectos cromáticos o cerámicos, mediante una estación de impresión de tecnología de inyección de tinta, de manera que dicha decoración se deposita exactamente sobre la primera tinta y/o sobre la segunda tinta. Todo ello permite generar efectos cromáticos y cerámicos sobre el relieve o fuera del relieve, obteniéndose baldosas cerámicas con una mayor riqueza estética. Cabe indicar que una alternativa a la estación de secado, según la presente invención, es realizar el secado a temperatura ambiente retrasando la entrada de la pieza a la estación de impresión. Para ello se puede almacenar la pieza durante un determinado tiempo, reducir la velocidad de la línea de producción o ampliar la distancia entre la estación de impresión de la segunda tinta y la estación de impresión destinada a la decoración.

La estación de impresión de inyección de tinta emite gotas sobre la baldosa cerámica de volumen fijo o variable y cuyo volumen está comprendido, de forma preferente, entre 8 y 200 picolitros

La presente invención también contempla la posibilidad de generar texturas e incrementar la altura del relieve mediante la aplicación de partículas de granilla. El

término granilla, tal y como se utiliza en la presente invención, se refiere a una frita que se ha sometido a una molturación y tamizado para ajustarla a un determinado intervalo de diámetro de partícula. Según la presente invención, una forma preferente consiste en un método para producir relieves en una baldosa cerámica donde, posteriormente al paso de suministrar la baldosa cerámica y antes del paso de imprimir la tinta con la estación de impresión, se realiza una impresión de una tinta con propiedades adhesivas con un diseño predefinido mediante una estación de impresión de inyección de tinta, aerografía, rodillo o serigrafía y un gramaje comprendido entre 30 g/m² y 150 g/m². Seguidamente, se depositan partículas de granilla mediante una estación de deposición de polvo con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 100 g/m² y 700 g/m² de manera que, cuando las partículas de granilla se depositan sobre la tinta con propiedades adhesivas, se quedan fijadas a la baldosa cerámica. Las partículas de granilla se caracterizan por tener un diámetro comprendido entre 75 micrómetros y 300 micrómetros. De esta manera, se consigue proporcionar a la baldosa cerámica un relieve adicional así como una superficie con los efectos estéticos que aportan las granillas. Dentro de esta forma preferente de realización existe también la opción de que la impresión de la tinta con propiedades adhesivas y la deposición de las partículas de granilla se realizan con un equipo de decoración digital en seco. Este tipo de equipo dispone simultáneamente de la estación de impresión y de sistemas digitales de deposición de polvo.

La estación de impresión, cuando es de inyección de tinta, emite gotas sobre la baldosa cerámica de volumen fijo o variable y cuyo volumen está comprendido, de forma preferente, entre 8 y 200 picolitros.

Esta invención también concibe la opción de que la baldosa cerámica que se suministra al inicio del método de fabricación proporcione un diseño de relieve previo. De esta manera, al finalizar el proceso de fabricación, la baldosa cerámica resultante tiene el relieve inicial junto con el relieve generado según la presente invención.

Como se ha indicado anteriormente, una vez generado el relieve es necesario realizar una cocción de la baldosa cerámica para que dicho relieve se adhiera completamente a la baldosa cerámica y desarrolle los efectos estéticos deseados. En este sentido, la presente invención contempla que el horno de cocción sea un horno de cocción de gas natural habitualmente empleado en el sector de baldosas cerámicas. Indicar también que, de acuerdo con la presente invención, la selección de la temperatura máxima, comprendida entre 850°C y 1300°C, dependerá de la tipología de tintas y esmaltes que se depositen sobre la baldosa cerámica. Finalmente cabe indicar que el método para producir relieves en baldosas cerámicas según la presente invención no limita la inclusión o incorporación de otros procesos o pasos que aporten otras

propiedades estéticas o funcionalidades adicionales a las que se protegen en esta invención, tanto antes de la cocción como después.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

5 La FIG. 1 representa esquemáticamente el método para producir relieves en una baldosa cerámica según la invención.

La FIG. 2 representa esquemáticamente el método para producir relieves en una baldosa cerámica en el que se incluye adicionalmente una estación de impresión para la impresión de al menos un esmalte cerámico según la invención.

10 La FIG. 3 representa esquemáticamente el método para producir relieves en una baldosa cerámica en el que se incluye adicionalmente una estación de secado y una estación de impresión para imprimir una decoración, según la invención.

La FIG. 4 representa esquemáticamente el método para producir relieves en una baldosa cerámica en el que se incluye adicionalmente una estación de impresión para la impresión de una tinta con propiedades adhesivas y una estación de deposición de polvo para la deposición de partículas de granilla, según la invención.

La FIG. 5 representa esquemáticamente la baldosa cerámica con relieve una vez cocida según la forma preferente de realización de la invención.

La FIG. 6 representa esquemáticamente la baldosa cerámica según una primera variante de la invención.

La FIG. 7 representa esquemáticamente la baldosa cerámica con relieve una vez cocida según una segunda variante de la invención.

La FIG. 8a representa esquemáticamente la baldosa cerámica con relieve antes de ser cocida según una tercera variante de la invención.

25 La FIG. 8b representa esquemáticamente la baldosa cerámica con relieve una vez cocida según una cuarta variante de la invención.

FORMAS PREFERENTES DE REALIZACIÓN

30 Con la intención de una mejor comprensión de las características de la invención, a continuación, como ejemplos sin carácter limitativo, se describen algunas de las formas preferentes de realización haciendo referencia a las figuras que se acompañan. En este sentido, las siguientes figuras se proporcionan a título ilustrativo, y no se pretende que sean limitativas de la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

35 La presente invención consiste en un método para producir relieves en una baldosa cerámica que comprende los siguientes pasos:

1. Suministrar una baldosa cerámica (2).
2. Imprimir sobre la baldosa cerámica (2) una primera tinta (3) mediante una estación de impresión (4) de tecnología de inyección de tinta, con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m² y 100 g/m².
- 5 3. Imprimir una segunda tinta (5) mediante una estación de impresión (6), con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m² y 1000 g/m², caracterizada por ser insoluble en la tinta anterior (3), de manera que se forma un relieve con una altura comprendida entre 50 micrómetros y 500 micrómetros.
- 10 4. Introducir la baldosa cerámica en un horno de cocción (7) y realizar una cocción a una temperatura máxima comprendida entre 850°C y 1300°C, resultando una baldosa cerámica cocida con relieve (2a).

y en una baldosa cerámica con relieves (2a) fabricada según el método descrito en la presente invención.

El hecho de imprimir dos tintas caracterizadas por ser insolubles entre sí, junto con la posibilidad de imprimir un diseño predefinido con al menos una de las dos tintas, permite generar un relieve personalizado cuya geometría o patrón final dependerá de los diseños predefinidos impresos con las dos tintas. El hecho de que al menos una de las dos tintas se imprima siguiendo un diseño predefinido implica que la primera tinta (3) y/o la segunda tinta (5) cubren parcialmente la superficie de la baldosa cerámica (2), con un espesor de relieve diferente, comprendido entre 50 micrómetros y 500 micrómetros.

La primera tinta (3) se imprime con una estación de impresión (4) de inyección de tinta y la segunda tinta (5) se imprime con una posterior estación de impresión (6). La técnica de impresión empleada en la estación de impresión (6) de la segunda tinta puede ser inyección de tinta u otra seleccionada entre aerografía, rodillo, filera, serigrafía, campana y otras. En el caso de que la técnica de impresión empleada en la primera y segunda tinta sea inyección de tinta, se contempla la posibilidad - no mostrada en las figuras - de que la impresión de ambas tintas se realice con la misma estación de impresión, Imprimiendo la primera tinta (3) y la segunda tinta (5) con únicamente dicho equipo.

La estación de impresión (4) de inyección de tinta emite gotas sobre la baldosa cerámica (2) de volumen fijo o variable y cuyo volumen está comprendido, de forma preferente, entre 8 y 200 picolitros.

Una forma preferente de realización de la presente invención contempla un método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) que comprende la impresión de la primera tinta (3) mediante una estación de impresión (4) de tecnología de inyección

de tinta y la impresión de la segunda tinta (5), caracterizada por ser insoluble en la tinta anterior (3), mediante una estación de impresión (6) por aerografía.

Otra forma preferente de la presente invención consiste en un método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) que comprende la impresión de la primera
5 tinta (3) mediante una estación de impresión (4) de tecnología de inyección de tinta y la impresión de la segunda tinta (5), caracterizada por ser insoluble en la tinta anterior (3), mediante una estación de impresión (6) de tecnología de inyección de tinta.

Dado que uno de los aspectos más importantes de las baldosas cerámicas son las propiedades estéticas, la presente invención recoge también una forma preferente de
10 realización donde, previamente a la impresión de la tinta (3) se imprime al menos un esmalte cerámico (8) con un diseño predefinido en toda la superficie de la baldosa cerámica (2) o en parte de ella. De esta manera, el relieve que genera la combinación de las dos tintas insolubles entre sí, se obtiene sobre una superficie previamente esmaltada.

Otra opción para aportar valor estético a la baldosa cerámica (2) es mediante la
15 decoración de la baldosa cerámica con al menos una tinta que proporciona efectos cromáticos o cerámicos. En este sentido, la presente invención contempla una forma preferente de realización para producir relieves en una baldosa cerámica donde, posteriormente al paso de imprimir la segunda tinta (6) y antes de introducirla en el horno de cocción (7), la baldosa cerámica se somete a un secado en una estación de secado
20 (10) a una temperatura comprendida entre 45°C y 250°C. Seguidamente, se imprime una decoración (11) con al menos una tinta que proporciona efectos cromáticos o cerámicos, mediante una estación de impresión de tecnología de inyección de tinta (12), de manera que dicha decoración se deposita exactamente sobre la primera tinta (3) y/o sobre la segunda tinta (5). Cabe indicar que, una alternativa a la estación de secado, según la
25 presente invención, es realizar el secado a temperatura ambiente retrasando la entrada de la pieza a la estación de impresión (11). Para ello se puede almacenar la pieza durante un determinado tiempo, reducir la velocidad de la línea de producción o ampliar la distancia entre la estación de impresión de la segunda tinta (6) y la estación de impresión destinada a la decoración (12).

30 La estación de impresión (12) de inyección de tinta emite gotas sobre la baldosa cerámica (2) de volumen fijo o variable y cuyo volumen está comprendido, de forma preferente, entre 8 y 200 picolitros.

La presente invención también contempla la posibilidad de generar texturas e incrementar la altura del relieve mediante la aplicación de partículas de granilla. Según la
35 presente invención, una forma preferente consiste en un método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) donde, posteriormente al paso de suministrar la baldosa

cerámica y antes del paso de imprimir la tinta (3) con la estación de impresión (4), se realiza una impresión de una tinta con propiedades adhesivas (13) con un diseño predefinido mediante una estación de impresión (14) de inyección de tinta, aerografía, rodillo o serigrafía y un gramaje comprendido entre 30 g/m² y 150 g/m². Seguidamente, se depositan partículas de granilla (15) mediante una estación de deposición de polvo (16) con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 100 g/m² y 700 g/m², de manera que cuando las partículas de granilla se depositan sobre la tinta con propiedades adhesivas, se quedan fijadas a la baldosa cerámica. Las partículas de granilla se caracterizan por tener un diámetro comprendido entre 75 micrómetros y 300 micrómetros.

10 Dentro de esta forma preferente de realización existe también la opción de que la impresión de la tinta con propiedades adhesivas (13) y la deposición de las partículas de granilla (15) se realizan con un equipo de decoración digital en seco.

La estación de impresión (14), cuando es de inyección de tinta, emite gotas sobre la baldosa cerámica (2) de volumen fijo o variable y cuyo volumen está comprendido, de forma preferente, entre 8 y 200 picolitros.

Como se ha indicado anteriormente, una vez generado el relieve es necesario realizar una cocción de la baldosa cerámica (2) para que dicho relieve se adhiera completamente a la baldosa cerámica y desarrolle los efectos estéticos deseados. En este sentido, la presente invención contempla que el horno de cocción (7) sea un horno de cocción de gas natural habitualmente empleado en el sector de baldosas cerámicas. Indicar también que, de acuerdo con la presente invención, la selección de la temperatura máxima, comprendida entre 850°C y 1300°C, dependerá de la tipología de tintas y esmaltes que se depositen sobre la baldosa cerámica.

La FIG. 1 representa esquemáticamente el método para producir relieves en una baldosa cerámica 2 según la invención. Así, el método sigue el sentido indicado por la flecha, es decir, de izquierda a derecha, iniciándose con el suministro de la baldosa cerámica 2. Seguidamente dicha baldosa cerámica 2 pasa a la estación de impresión 4 donde se imprime la tinta 3, con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m² y 100 g/m². A continuación, la baldosa cerámica 2 pasa a la estación de impresión 6 donde se imprime la tinta 5, con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m² y 1000 g/m², caracterizada por ser insoluble en la tinta anterior 3, de manera que se forma un relieve con una altura comprendida entre 50 micrómetros y 500 micrómetros. El método finaliza con la entrada de la baldosa cerámica en un horno de cocción 7 donde se somete a una cocción a una temperatura máxima comprendida entre 850°C y 1300°C.

35 Una vez finalizado la cocción se obtiene una baldosa cerámica cocida 2a con al menos un relieve resultante del método según la invención.

La FIG. 2 representa esquemáticamente el método para producir relieves en una baldosa cerámica 2 en el que se incluye adicionalmente una estación de impresión para la impresión de al menos un esmalte cerámico según la invención. Así, el método sigue el sentido indicado por la flecha, es decir, de izquierda a derecha, iniciándose con el suministro de la baldosa cerámica 2. Seguidamente dicho baldosa cerámica pasa a la estación de impresión 9 donde se imprime al menos un esmalte 8 con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 30 g/m^2 y 1000 g/m^2 . Posteriormente la baldosa cerámica pasa a la estación de impresión 4 donde se imprime la tinta 3 con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m^2 y 100 g/m^2 . A continuación la baldosa cerámica pasa a la estación de impresión 6 donde se imprime la tinta 5, con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m^2 y 1000 g/m^2 , caracterizada por ser insoluble en la tinta anterior 3, de manera que se forma un relieve con una altura comprendida entre 50 micrómetros y 500 micrómetros. El método finaliza con la entrada de la baldosa cerámica en un horno de cocción 7 donde se somete a una cocción a una temperatura máxima comprendida entre 850°C y 1300°C . Una vez finalizado la cocción se obtiene una baldosa cerámica cocida 2a con al menos un relieve resultante del método según la invención

La FIG. 3 representa esquemáticamente el método para producir relieves en una baldosa cerámica 2 en el que se incluye adicionalmente una estación de secado y una estación de impresión para imprimir una decoración, según la invención. Así, el método sigue el sentido indicado por la flecha, es decir, de izquierda a derecha, iniciándose con el suministro de la baldosa cerámica 2. Seguidamente dicho baldosa cerámica pasa a la estación de impresión 4 donde se imprime la tinta 3 con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m^2 y 100 g/m^2 . A continuación la baldosa cerámica pasa a la estación de impresión 6 donde se imprime la tinta 5, con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m^2 y 1000 g/m^2 , caracterizada por ser insoluble en la tinta anterior 3, de manera que se forma un relieve con una altura comprendida entre 50 micrómetros y 500 micrómetros. Posteriormente la baldosa cerámica entra en una estación de secado 10 para el eliminar agua y disolventes presentes en las tintas. Seguidamente la baldosa cerámica entra en la estación de impresión de tecnología de inyección de tinta 12 donde se imprime una decoración con al menos una tinta que proporciona efectos cromáticos o cerámicos, de manera que dicha decoración se deposita exactamente sobre la tinta 3 y/o la tinta 5. El método finaliza con la entrada de la baldosa cerámica en un horno de cocción 7 donde se somete a una cocción a una temperatura máxima comprendida entre 850°C y 1300°C . Una vez finalizado la cocción

se obtiene una baldosa cerámica cocida 2a con al menos un relieve resultante del método según la invención.

La FIG. 4 representa esquemáticamente el método para producir relieves en una baldosa cerámica 2 en el que se incluye adicionalmente una estación de impresión para la impresión de una tinta con propiedades adhesivas y una estación de deposición de polvo para la deposición de partículas de granilla, según la invención. Así, el método sigue el sentido indicado por la flecha, es decir, de izquierda a derecha, iniciándose con el suministro de la baldosa cerámica 2. Dicha baldosa cerámica entra en la estación de impresión 14 donde se imprime una tinta con propiedades adhesivas, con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 30 g/m² y 150 g/m². A continuación la baldosa cerámica entra en la estación de deposición de polvo 16 donde se depositan partículas de granilla con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 100 g/m² y 700 g/m². Seguidamente la baldosa cerámica pasa a la estación de impresión 4 donde se imprime la tinta 3 con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m² y 100 g/m². A continuación la baldosa cerámica pasa a la estación de impresión 6 donde se imprime la tinta 5, con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m² y 1000 g/m², caracterizada por ser insoluble con la tinta anterior 3, de manera que se forma un relieve con una altura comprendida entre 50 micrómetros y 500 micrómetros. El método finaliza con la entrada de la baldosa cerámica en un horno de cocción 7 donde se somete a una cocción a una temperatura máxima comprendida entre 850°C y 1300°C. Una vez finalizado la cocción se obtiene una baldosa cerámica cocida 2a con al menos un relieve resultante del método según la invención

La FIG. 5 representa esquemáticamente la baldosa cerámica con relieve una vez cocida 2a, la cual muestra un diseño de relieve resultante de imprimir la tinta 3 y la tinta 5 sobre la baldosa cerámica 2, según la invención.

La FIG. 6 representa esquemáticamente la baldosa cerámica con relieve una vez cocida 2a, la cual muestra un diseño de esmalte 8 impreso sobre la baldosa cerámica 2, seguido de un diseño de relieve resultante de imprimir la tinta 3 y la tinta 5 sobre al menos un esmalte 8, según la invención.

La FIG. 7 representa esquemáticamente la baldosa cerámica con relieve una vez cocida 2a, la cual muestra un diseño de relieve resultante de imprimir la tinta 3 y la tinta 5 sobre la baldosa cerámica 2 y una impresión de una decoración con al menos una tinta que proporciona efectos cromáticos o cerámicos 11 y que se deposita exactamente sobre la tinta 3 y/o la tinta 5, según la invención

La FIG. 8a representa esquemáticamente la baldosa cerámica con relieve antes de ser cocida, la cual muestra un diseño de impresión de una tinta con propiedades

adhesivas 13 sobre la que se depositan partículas de granilla 15, seguido de un diseño de relieve resultante de imprimir la tinta 3 y la tinta 5 y, finalmente, la impresión de una decoración con al menos una tinta que proporciona efectos cromáticos o cerámicos 11 que se deposita exactamente sobre la tinta 3 y/o la tinta 5, según la invención.

5 La FIG. 8b representa esquemáticamente la baldosa cerámica con relieve una vez cocida 2a, la cual muestra una deposición de partículas de granilla 15, seguido de un diseño de relieve resultante de imprimir la tinta 3 y la tinta 5 y, finalmente, la impresión de una decoración con al menos una tinta que proporciona efectos cromáticos o cerámicos 11 que se deposita exactamente sobre la tinta 3 y/o la tinta 5, según la invención.

10

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir relieves en una baldosa cerámica que comprende los siguientes pasos:
 - 5 a. Suministrar una baldosa cerámica (2).
 - b. Imprimir sobre la baldosa cerámica (2) una primera tinta (3) mediante una estación de impresión (4) de tecnología de inyección de tinta, con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m² y 100 g/m².
 - c. Imprimir una segunda tinta (5) mediante una estación de impresión (6), con un

10 diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 10 g/m² y 1000 g/m²,

 caracterizada por ser insoluble en la tinta anterior (3), de manera que se forma

 un relieve con una altura comprendida entre 50 micrómetros y 500

 micrómetros.
 - d. Introducir la baldosa cerámica en un horno de cocción (7) y realizar una

15 cocción a una temperatura máxima comprendida entre 850°C y 1300°C,

 resultando una baldosa cerámica cocida con relieve (2a).
2. El método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) según la reivindicación anterior donde la segunda tinta (5) se imprime mediante inyección de tinta, aerografía, rodillo, filera, serigrafía o campana.
- 20 3. El método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde, previamente a la impresión de la primera tinta (3) se imprime al menos un esmalte cerámico (8) con un diseño predefinido, utilizando una estación de impresión (9) mediante inyección de tinta, aerografía, rodillo, filera, serigrafía o campana y un gramaje comprendido entre 30 g/m² y 1000

25 g/m².
4. El método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde, posteriormente al paso de imprimir la segunda tinta (5) con la estación de impresión (6) y antes de introducirla en el horno de cocción (7), se realizan los siguientes pasos adicionales:
 - 30 a. Introducir la baldosa cerámica (2) en una estación de secado (10) a una temperatura comprendida entre 45°C y 250°C.
 - b. Imprimir una decoración (11) con al menos una tinta que proporciona efectos cromáticos o cerámicos, mediante una estación de impresión de tecnología de inyección de tinta (12) con un diseño predefinido, de manera que la

35 decoración (11) se deposita exactamente sobre la primera tinta (3) y/o sobre la segunda tinta (5).

5. El método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde, posteriormente al paso de suministrar la baldosa cerámica y antes del paso de imprimir la tinta (3) con la estación de impresión (4), se realizan los siguientes pasos adicionales:
 - 5 a. Imprimir una tinta con propiedades adhesivas (13) mediante una estación de impresión (14) de inyección de tinta, aerografía, rodillo o serigrafía, con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 30 g/m² y 150 g/m².
 - 10 b. Depositar partículas de granilla (15) mediante una estación de deposición de polvo (16), con un diseño predefinido y un gramaje comprendido entre 100 g/m² y 700 g/m², donde las partículas de granilla tienen un diámetro comprendido entre 75 micrómetros y 300 micrómetros.
6. El método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la impresión de la tinta con propiedades adhesivas (13) y la deposición de las partículas de granilla (15) se realiza mediante un equipo de decoración digital en seco.
7. El método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la baldosa cerámica (2) proporciona un diseño de relieve previo.
8. El método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) según la reivindicación 1 donde la primera tinta (3) y la segunda tinta (5) se imprimen con la misma estación de impresión (4) de inyección de tinta.
9. El método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde las estaciones de impresión (4, 12, 14) de inyección de tinta emiten gotas sobre la baldosa cerámica (2) de volumen fijo o variable y cuyo volumen está comprendido, de forma preferente, entre 8 y 200 picolitros.
10. El método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el horno de cocción (7) es un horno de cocción de gas natural habitualmente empleado en el sector cerámico.
- 30 11. El método para producir relieves en una baldosa cerámica (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la estación de secado se puede sustituir por un secado a temperatura ambiente retrasando la entrada de la baldosa cerámica a la estación de impresión (11).
- 35 12. Baldosa cerámica con relieves (2a) fabricada según el método descrito en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

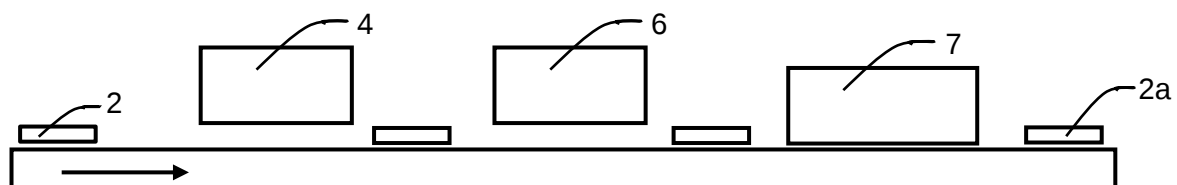


FIG. 1

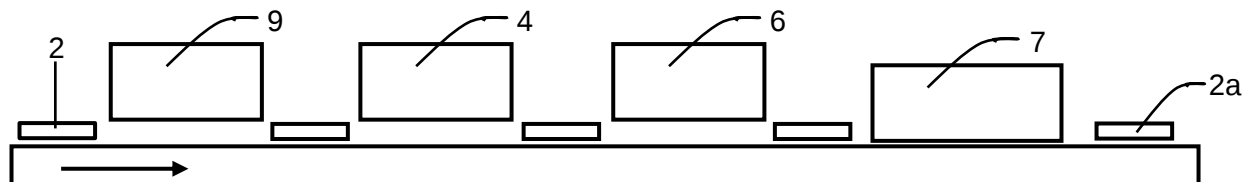


FIG. 2

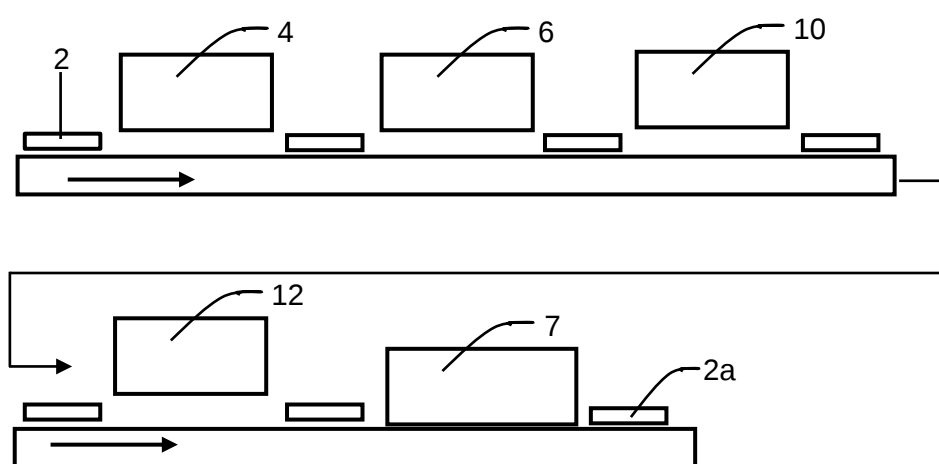


FIG. 3

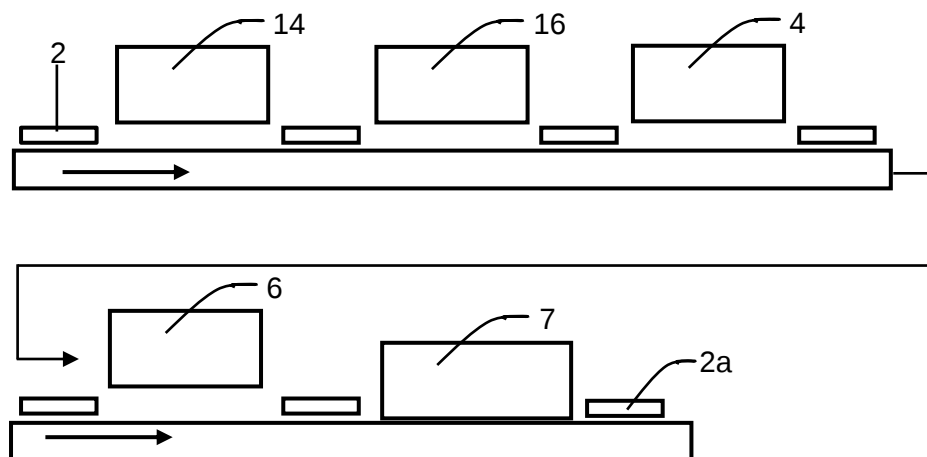


FIG. 4

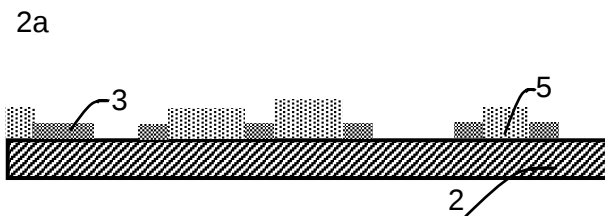


FIG. 5

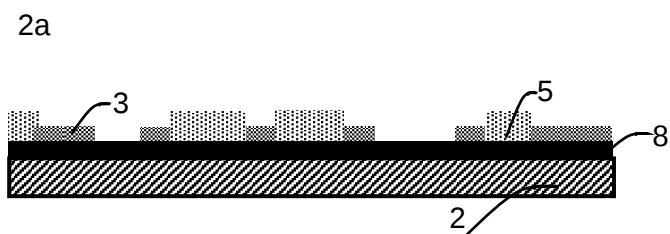


FIG. 6

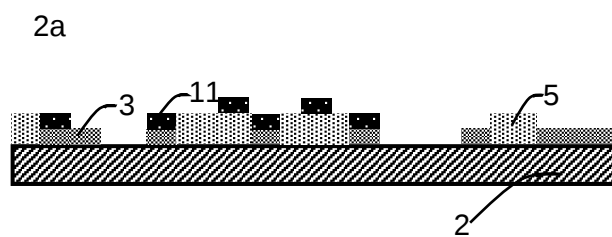


FIG. 7

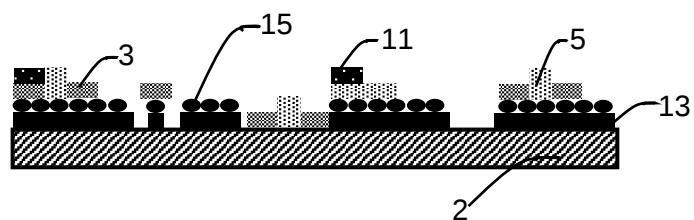


FIG. 8a

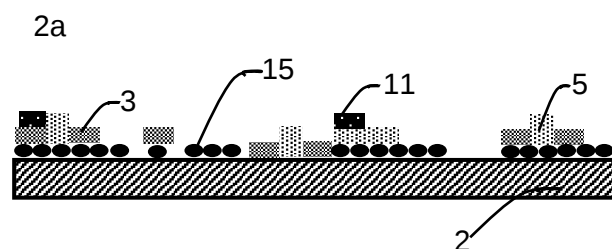


FIG. 8b