(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 914 453**

(21) Número de solicitud: 202130850

(51) Int. Cl.:

B28B 1/00 (2006.01)
B28B 11/00 (2006.01)
B44F 9/00 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN CON EXAMEN B2

(22) Fecha de presentación:

13.09.2021

(30) Prioridad:

17.09.2020 IT 102020000021910

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

10.06.2022

(88) Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:
04.08.2022

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

21.11.2023

Fecha de concesión:

27.12.2023

(45) Fecha de publicación de la concesión:

04.01.2024

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

ONORATO, Angelantonio y
GONNI, Paolo

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

(54) Título: **MÉTODO PARA LA REALIZACIÓN DE ARTÍCULOS CERÁMICOS**

(57) Resumen:
Método para la realización de artículos cerámicos.
Se describe un método para la realización de artículos cerámicos (2) que comprende una fase de avance, en la que se hace avanzar una capa de polvo cerámico (10) a lo largo de un recorrido de avance (P2), una fase de impresión, en la que se aplica una tinta en la capa de polvo cerámico (10) y según un modelo determinado para obtener un marcado de información, una fase de aplicación, en la que se aplica una capa protectora en la capa de polvo cerámico (10) y una fase de cocción, en la que el polvo cerámico de al menos una pieza (17) de la capa de polvo cerámico (10) es sinterizado para obtener un artículo cerámico (2); la tinta comprende al menos un pigmento inorgánico resistente y/o estable a temperaturas superiores a al menos 1000 °C, y un solvente orgánico.

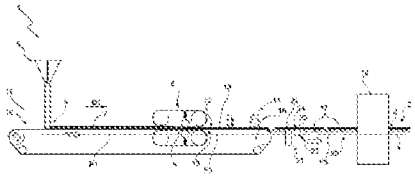


FIG.1

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).

ES 2 914 453 B2

DESCRIPCIÓN

MÉTODO PARA LA REALIZACIÓN DE ARTÍCULOS CERÁMICOS

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES DE PATENTE ASOCIADAS

La presente solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente Italiana Nº 102020000021910 depositada el 17 de septiembre de 2020, cuyo contenido se incorpora aquí como referencia.

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un método para la fabricación de artículos cerámicos, en particular para la fabricación de artículos cerámicos provistos de al menos un marcado de información.

ÁMBITO DE LA INVENCIÓN

Normalmente, los artículos cerámicos como, por ejemplo, losas o azulejos, se fabrican mediante máquinas automáticas, que incluyen:

- una unidad transportadora, que sirve para recibir y hacer avanzar el polvo cerámico en forma de tira a lo largo de un recorrido determinado desde una estación de alimentación, hacia otras estaciones de trabajo y a través de una estación de compactación, en la que la tira de polvo cerámico es compactada para obtener una capa de polvo cerámico compactado; la unidad transportadora también sirve para hacer avanzar la capa de polvo cerámico compactado de manera sustancialmente continua hacia las otras estaciones de trabajo;
- un dispositivo de alimentación para alimentar con polvo cerámico la unidad transportadora en la estación de alimentación;
- un dispositivo de compactación, que está situado en la estación de compactación y está configurado para compactar la tira de polvo cerámico de manera que se obtiene la capa de polvo cerámico compactado;
- un dispositivo de corte configurado para cortar la capa de polvo cerámico transversalmente de manera que se obtienen piezas individuales de polvo cerámico; y

- un dispositivo de cocción configurado para sinterizar las piezas individuales para obtener los artículos cerámicos finales.

Las máquinas conocidas también pueden incluir dispositivos adicionales para definir con mayor detalle los aspectos estéticos y/o físicos de los artículos cerámicos.

Últimamente ha surgido la necesidad de rastrear información, por ejemplo información sobre los polvos cerámicos específicos usados y/o los tratamientos a los que se ha sometido directa y/o indirectamente el artículo cerámico específico y/o el lugar y/o la fecha de fabricación y/o las condiciones de sinterización y/o información relacionada con el control de calidad.

Por lo tanto, en el sector se aprecia la necesidad de preparar artículos cerámicos dotados de un marcado de información que permita identificar un artículo cerámico concreto y obtener la información correspondiente.

Sin embargo, las soluciones propuestas hasta ahora en este ámbito no han sido capaces de proporcionar un marcado que garantice ser satisfactoriamente visible y estable y que al mismo tiempo no dañe la estética de los artículos cerámicos.

El objetivo de la presente invención es ofrecer un método para la realización de artículos cerámicos que permita superar, al menos en parte, los inconvenientes de la técnica conocida y que al mismo tiempo se pueda implementar de forma fácil y económica.

RESUMEN

En la presente invención se propone un método para la realización de artículos cerámicos según las siguientes reivindicaciones independientes y, preferentemente, según cualquiera de las reivindicaciones dependientes directa o indirectamente de las reivindicaciones independientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La invención descrita a continuación se refiere al dibujo adjunto, donde:

- la figura 1 es una vista lateral y esquemática, y con partes eliminadas para mayor claridad, de una máquina para la fabricación de productos cerámicos apta para poner en práctica el método según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

En la figura 1, con el número 1 se identifica en conjunto la máquina para la fabricación de artículos 2 cerámicos, como por ejemplo azulejos o losas cerámicas.

En particular, cada artículo 2 comprende una primera superficie 3 y una segunda superficie 4 opuesta a la primera superficie 3.

Preferente aunque no necesariamente, la segunda superficie 4 de cada artículo 2 está configurada para estar orientada y conectada (adherida) a una superficie y/o a un plano de colocación.

Preferente aunque no necesariamente, la primera superficie 3 de cada artículo 2 presenta las decoraciones deseadas. En particular, la primera superficie 3, tras el encolado y/o el montaje del respectivo artículo 2 en una respectiva superficie y/o en un respectivo plano de colocación, está orientada hacia el exterior para poder ser visible.

Según algunas formas de realización no limitativas, la primera superficie presenta dibujos y/o reproduce materiales de origen natural como piedras (por ejemplo mármol) o madera.

Según algunas formas de realización no limitativas, la máquina 1 comprende al menos:

- un dispositivo de alimentación 5 (a su vez ya conocido y no descrito con detalle) situado en una estación de alimentación 6 y configurado para alimentar polvo cerámico para formar una tira de polvo cerámico 7, que se extiende en

particular a lo largo de una primera dirección longitudinal D1 y una segunda dirección transversal a la primera dirección D1 (más en particular, la tira de polvo cerámico 7 tiene una medida transversal definida -el ancho-);

- un dispositivo de compactación 8 (a su vez ya conocido y no descrito con detalle) configurado para compactar, en una estación de compactación 9, la tira 7 de manera que se obtiene una capa de polvo cerámico 10 (compactado); y
- una unidad transportadora 11 para hacer avanzar, particularmente de forma continua, la tira de polvo cerámico 6 a lo largo de un primer recorrido P1 determinado, en particular desde la estación de alimentación 6 hasta la estación de compactación 9, y para hacer avanzar la capa de polvo cerámico 10 (compactado) a lo largo de un segundo recorrido P2 determinado, en particular desde la estación de compactación 9 hacia otras estaciones de trabajo.

En particular, el dispositivo de compactación 8 está situado después del dispositivo de alimentación 5 a lo largo del recorrido P1. En otras palabras, la estación de compactación 9 está situada después de la estación de alimentación 6 a lo largo del recorrido P1.

La capa de polvo cerámico 10 (compactado) tiene una primera superficie 12 y una segunda superficie 13 opuesta a la primera superficie 12.

Ventajosa aunque no necesariamente, la máquina 1 también incluye un dispositivo de corte 15 situado en una estación de corte 16. En particular, el dispositivo de corte 15 está situado después del dispositivo de compactación 8 (a lo largo del recorrido P2).En otras palabras, la estación de corte 16 está situada después de la estación de compactación 9 (a lo largo del recorrido P2).

Según algunas formas de realización no limitativas, el dispositivo de corte 15 (a su vez ya conocido y no descrito con detalle) está configurado para cortar (transversalmente) la capa de polvo cerámico 10 compactado) para obtener piezas separadas 17 de la capa de polvo cerámico 10 (compactado). Más en concreto aunque no necesariamente, el dispositivo de corte 15 también está configurado para (simultáneamente) cortar longitudinalmente la capa de polvo cerámico 10 (compactado) y/o las piezas separadas 17 (para determinar el

ancho de la capa de polvo cerámico 10 (compactado) y/o de las piezas separadas 17).

Ventajosa aunque no necesariamente, la unidad transportadora 11 también está configurada para hacer avanzar las piezas separadas 17 a lo largo de un recorrido P3 determinado, en particular desde la estación de corte 16 hacia otras estaciones de trabajo.

Ventajosa aunque no necesariamente, la máquina 1 también comprende al menos un horno de cocción 18, en particular situado después del dispositivo de corte 15 (a lo largo del recorrido P3), para sinterizar el polvo cerámico de las piezas separadas 17 en una estación de cocción para obtener los artículos cerámicos 2. En particular, el horno de cocción 18 está configurado para crear (en su interior), en su uso, temperaturas que superan los 1000 °C, en particular 1200 °C, para sinterizar el polvo cerámico de las piezas separadas 17.

En particular, la primera superficie 12 define y/o forma, después de la sinterización del polvo cerámico de las respectivas piezas separadas 17, las respectivas primeras superficies 3 de los respectivos artículos cerámicos 2.

Alternativa, o adicionalmente, la segunda superficie 13 define y/o forma, después de la sinterización del polvo cerámico de las respectivas piezas separadas 17, las respectivas segundas superficies 4 de los respectivos artículos cerámicos 2.

Según algunas formas de realización no limitativas, la máquina 1 también comprende un dispositivo de secado (no ilustrado y a su vez ya conocido), que está situado antes del horno de cocción 18 a lo largo del recorrido P3 y está configurado para secar las piezas separadas 17 antes de la sinterización del polvo cerámico en el horno de cocción 18.

En algunos casos específicos no limitativos, la máquina 1 comprende un dispositivo adicional de corte (no ilustrado y a su vez ya conocido), situado después del horno de cocción 18 a lo largo del recorrido P3 para realizar un acabado adicional de los artículos cerámicos 2.

Ventajosa aunque no necesariamente, la máquina 1, además, está dotada de un dispositivo de raspado, en particular mediante aspiración, (no ilustrado y a su vez ya conocido), intercalado entre el dispositivo de alimentación 5 y el dispositivo de compactación 8 y configurado para eliminar el exceso de polvo cerámico, en particular para mejorar la uniformidad del grosor de la tira de polvo cerámico 7.

Según algunas formas de realización no limitativas, la máquina 1 también comprende al menos un dispositivo de decoración (no ilustrado y a su vez ya conocido) configurado para aplicar decoraciones en la primera superficie 12.

En particular, el dispositivo de decoración puede estar intercalado entre el dispositivo de compactación 8 y el dispositivo de corte 15 o puede estar situado después del dispositivo de corte 15.

Según algunas formas de realización no limitativas, el dispositivo de compactación 8 está configurado para aplicar a la tira 7 una presión de compactación, para obtener la capa de polvo cerámico 10 (compactado).

Ventajosa aunque no necesariamente, el dispositivo de compactación 8 está configurado para trabajar de forma continua. En particular, la tira 7 es compactada durante su avance continuo.

Alternativamente, el dispositivo de compactación 8 es un dispositivo de compactación discontinua (comúnmente conocido como prensa). Con mayor detalle, en esta caso, cuando la compactación se realiza mediante un dispositivo de compactación discontinua, una determinada cantidad de polvo cerámico se alimenta en un receptáculo con una forma determinada (normalmente rectangular o cuadrada - más en particular, con la forma con la que se desee obtener el artículo cerámico compactado) del dispositivo de compactación. En este punto, se aplica presión en el polvo cerámico colocado en el receptáculo para obtener una respectiva capa de polvo cerámico 10 (compactado).

En particular, en este caso, la capa de polvo cerámico 10 (compactado) tiene sustancialmente las medidas del artículo cerámico compactado (es decir las dimensiones de una losa o de un azulejo cerámico) y más en particular aún no es necesario cortar la capa de polvo cerámico 10 (compactado) para obtener las piezas separadas 17.

Con mayor detalle y según algunas formas de realización no limitativas, la unidad transportadora 11 comprende un primer transportador 19, dotado en particular de una cinta transportadora, para hacer avanzar la capa de polvo cerámico 10 (compactado) a lo largo de al menos una parte del (en particular a lo largo del) recorrido P2.

Ventajosa aunque no necesariamente, el primer transportador 19 también está configurado para hacer avanzar la tira de polvo cerámico 7, a lo largo de al menos una parte del (en particular, a lo largo del) recorrido P1.

Alternativa o adicionalmente, el primer transportador 19 también está configurado para hacer avanzar las piezas separadas 17 a lo largo (al menos) de una parte del recorrido P3.

Ventajosa aunque no necesariamente, el primer transportador 19, en particular la cinta transportadora, está configurado para recibir el polvo cerámico en la estación de alimentación 6, para hacer avanzar la tira de polvo cerámico 7 hasta la estación de compactación 9 y para hacer avanzar la capa de polvo cerámico 10 (compactado) desde la estación de compactación 9 hasta la estación de corte 16.

Según algunas formas de realización no limitativas, la unidad transportadora 11 comprende también un segundo transportador 20, en particular un transportador de rodillos, configurado para recibir las piezas separadas 17 (desde el primer transportador) y para hacer avanzar tales piezas separadas 17 a lo largo de (al menos) una parte del recorrido P3, en particular hacia, en y a través del horno 18.

Según algunas variantes no limitativas y no ilustradas, el segundo

transportador 20 (de rodillos) está configurado para hacer avanzar también la capa de polvo cerámico 10 (compactado) desde la estación de compactación 9 hasta el horno 18.

Ventajosa aunque no necesariamente, la máquina 1 comprende un dispositivo de impresión 21 configurado para aplicar, en una estación de impresión 22, una tinta en la segunda superficie 13 de la capa de polvo cerámico 10 (compactado) (antes o después del corte transversal mediante el dispositivo de corte 15 para obtener las piezas separadas 17) según un modelo determinado para obtener un marcado de información, en particular un código de barras, más en particular un código de barras bidimensional (código QR). En particular, el dispositivo de impresión 21 está configurado para aplicar la tinta de tal manera que después de la sinterización de las piezas separadas 17 cada artículo cerámico 2 lleve al menos un respectivo marcado de información.

Según el ejemplo ilustrado en la Figura 1, la estación de impresión 22 está situada después de la estación de corte 16 a lo largo del recorrido P2. En este caso, normalmente, la tinta es aplicada en la segunda superficie 13 por el dispositivo de impresión 21 una vez realizado el corte transversal. En otras palabras, normalmente, la tinta se aplicará en las segundas superficies 13 de las piezas separadas 17.

Alternativamente, la estación de impresión 22 podría estar situada antes de la estación de corte 16 a lo largo del recorrido P3. En este caso, la tinta es aplicada en la segunda superficie 13 por el dispositivo de impresión 21 antes de realizarse el corte transversal. En otras palabras, normalmente, la tinta será aplicada por el dispositivo de impresión 21 en la segunda superficie 13 de la capa de polvo cerámico 10 (compactado).

Ventajosa aunque no necesariamente, el dispositivo de impresión 21 comprende una o varias boquillas (del tipo *ink-jet*) configuradas para emitir chorros de tinta en la segunda superficie 13 para obtener el marcado de información.

En particular, el marcado de información permite rastrear y/o identificar los

artículos cerámicos 2.

Según algunos ejemplos no limitativos, cada marcado de información permite recabar información sobre el polvo cerámico específico usado y/o los tratamientos a los que se ha sometido directa y/o indirectamente un específico artículo cerámico 2 y/o el lugar y/o la fecha de producción y/o las condiciones de sinterización y/o la información sobre el control de calidad, etc.

Según algunas formas de realización no limitativas, cada marcado de información permite acceder, mediante su lectura por medio de un dispositivo de lectura, a una base de datos (por ejemplo de tipo *cloud*) donde se aloja la información. Alternativa y/o adicionalmente, cada marcado de información permite obtener información a partir de una decodificación del marcado de información, por ejemplo usando un programa de software (por ejemplo una aplicación de software disponible en un smartphone o similar).

Ventajosa aunque no necesariamente, la máquina 1 también comprende un dispositivo de aplicación 23 configurado para aplicar una capa protectora, en particular una capa protectora continua, en la segunda superficie 13 en una estación de aplicación 24 situada después de la estación de impresión 22, en particular a lo largo del recorrido P2 y/o P3.

Ventajosa aunque no necesariamente, el dispositivo de aplicación 23 está configurado para aplicar la capa protectora de tal manera que la capa protectora cubra (sustancialmente) toda la segunda superficie 13, exceptuando en particular las partes que presentan un marcado de información.

Según algunas formas de realización preferidas no limitativas, el dispositivo de aplicación 23 está configurado para aplicar una solución protectora, en particular un engobe, para obtener la capa protectora.

Ventajosa aunque no necesariamente, el dispositivo de aplicación 23 comprende al menos un rodillo de aplicación 25, en particular un rodillo de silicona, configurado para rotar alrededor de un respectivo eje de rotación, y para entrar en contacto con la segunda superficie 13 durante su rotación; el

rodillo está configurado para aplicar la capa protectora, en particular mediante la aplicación de la solución protectora, durante su rotación.

En particular, la capa protectora está configurada para garantizar que las piezas separadas 17 no se adhieran a las partes del segundo transportador 20, en particular a los rodillos del transportador de rodillos, durante el avance de las piezas separadas 17 en el horno de cocción 18 (y durante la sinterización del polvo cerámico).

Ventajosa aunque no necesariamente, la tinta se selecciona de tal manera que durante la aplicación de la capa protectora, la solución protectora sea repelida por las partes que llevan un marcado de información. De este modo, queda garantizado que el marcado de información no quede cubierto por la capa protectora y que sea legible tras la sinterización de las respectivas piezas separadas 17.

La tinta comprende al menos un pigmento inorgánico resistente y/o estable a temperaturas superiores a al menos 1000 °C, en particular a temperaturas de al menos 1200 °C, y un solvente orgánico.

El solicitante ha observado experimentalmente que con dicha tinta, sorprendentemente, en los marcados de información no se forma la capa protectora. En particular, se ha observado que dicha tinta repele la solución protectora. Además, la tinta sigue siendo legible incluso después del tratamiento a altas temperaturas (al menos 1000ºc).

Se ha llegado a la conclusión de que los efectos técnicos observados se deben a la presencia simultánea del pigmento inorgánico y del solvente orgánico.

Ventajosa aunque no necesariamente, la tinta comprende al menos el 35%, en particular al menos el 40% (en particular, hasta el 55%; más en particular, hasta el 50%), en peso respecto al peso total de la tinta del pigmento inorgánico y al menos el 45%, preferiblemente al menos el 55% (en particular, hasta el 65%; más en particular hasta el 60%), en peso respecto al peso total de la tinta del solvente orgánico.

Ventajosa aunque no necesariamente, la tinta también comprende un dispersante, estando el dispersante presente en particular en una cantidad de al menos el 1%, preferiblemente al menos el 1,5%, en peso respecto al peso total de la tinta.

Según algunas formas de realización no limitativas, el dispersante comprende, en particular consiste en, copolímeros, en particular copolímeros de alto peso molecular, como por ejemplo copolímeros a base de acrilatos (como poliacrilato de sodio, poliacrilato de amonio, y similares).

Según algunas formas de realización específicas no limitativas, la tinta está compuesta por un 40% en peso de pigmento inorgánico, un 58% en peso de solvente orgánico y un 2% de dispersante.

En particular, el pigmento inorgánico comprende, más en particular es, (una mezcla de) una o más sales y/u óxidos inorgánicos.

Ventajosa aunque no necesariamente, el pigmento inorgánico es un pigmento inorgánico de color azul. El solicitante ha observado experimentalmente que dicha coloración permite una buena identificación y/o legibilidad de los marcados de información tras la sinterización de las respectivas piezas separadas 17 e independientemente de los polvos cerámicos utilizados específicamente.

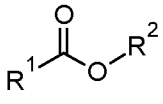
Ventajosa aunque no necesariamente, el pigmento inorgánico comprende, en particular es (una mezcla de), aluminato de cobalto ($CoAl_2O_4$). En particular, el aluminato de cobalto presenta un color azul.

Alternativa o adicionalmente, el pigmento orgánico comprende, en particular es (una mezcla de), una composición (de óxidos) de Fe, Cr, Co, Ni y Mn (que presenta una coloración negra) y/o una composición (de óxidos) de Cr, Fe y Mn (que presenta una coloración marrón) y/o una composición (de óxidos) de Zn, Cr y Fe (que presenta una coloración marrón).

Se ha observado experimentalmente que el aluminato de cobalto permite ser bien visible tras la sinterización del polvo cerámico. Por otra parte, el solicitante ha observado experimentalmente que el aluminato de cobalto presenta unas características de resistencia y de refractariedad óptimas (incluso a temperaturas superiores a 1200°C) garantizando la visibilidad y evitando manchar partes del segundo transportador 22, en particular los rodillos del transportador de rodillos, durante el avance de las piezas separadas 17 en el horno de cocción 18.

Según algunas formas de realización preferidas aunque no limitativas, el solvente orgánico comprende, en particular consiste preferentemente en, más concretamente es, un solvente (líquido, concretamente líquido a una temperatura comprendida entre 40° Y 50°C) seleccionado del grupo que consiste en: éter de glicol, aceites alifáticos, parafinas líquidas, ésteres de ácidos grasos y una combinación de ellos.

Ventajosa pero no necesariamente, el solvente orgánico comprende (en particular consiste preferentemente en, más concretamente es) ésteres de ácidos grasos y comprende (en particular consiste preferentemente en, más concretamente aún, es) un éster que presenta la siguiente fórmula general:



(I)

donde, R^1 es seleccionado del grupo que consiste en: alquilo C_5-C_{20}, alquenilo C_5-C_{20} y alquinilo C_5-C_{20}. Más en particular, R^1 es seleccionado del grupo que consiste en: alquilo C_5-C_{20} y alquenilo C_5-C_{20} o del grupo que consiste en: alquilo C_7-C_{17} y alquenilo C_7-C_{17}.

R^2 es seleccionado del grupo que consiste en: alquilo C_2-C_{10}, alquenilo C_2-C_{10}, alquinilo C_5-C_{20}. Más en particular, R^2 es seleccionado del grupo que consiste en: alquilo C_3-C_8 y alquenilo C_3-C_8.

En el presente texto "C_x-C_y" se refiere a un grupo o molécula que se entiende que tiene de x a y átomos de carbono.

Ventajosa pero no necesariamente, el solvente orgánico comprende, en particular consiste preferentemente en, más concretamente consiste en,

ésteres de ácidos grasos y comprende (en particular consiste preferentemente en, más concretamente aún, es) un éster seleccionado del grupo que consiste en: C_2-C_{10} oleato de alquilo, C_2-C_{10} oleato de alquenilo, C_2-C_{10} decanoato de alquilo, C_2-C_{10} decanoato de alquenilo, C_2-C_{10} palmitato de alquilo, C_2-C_{10} palmitato de alquenilo, C_2-C_{10} caprilato de alquilo, C_2-C_{10} caprilato de alquenilo C_2-C_{10} miristato de alquilo, C_2-C_{10} miristato de alquenilo, C_2-C_{10} laurato de alquilo, C_2-C_{10} laurato de alquenilo, y una combinación de ellos..

En particular, el solvente orgánico comprende, preferentemente consiste en, más concretamente aún consiste en, ésteres de ácidos grasos y comprende (en particular consiste preferentemente en, más concretamente es) un éster seleccionado del grupo consistente en: C_3-C_8 oleato de alquilo, C_3-C_8 oleato de alquenilo, C_3-C_8 decanoato de alquilo, C_3-C_8 decanoato de alquenilo, C_3-C_8 palmitato de alquilo, C_3-C_8 palmitato de alquenilo, C_3-C_8 caprilato de alquilo, C_3-C_8 caprilato de alquenilo, C_3-C_8 miristato de alquilo, C_3-C_8 miristato de alquenilo, C_3-C_8 laurato de alquilo, C_3-C_8 laurato de alquenilo, y una combinación de ellos

Según algunas formas alternativas de realización, él éster se selecciona del grupo que consiste en: cocoato de 2-etilhexilo y/o palmitato de 2-etilhexilo y/o miristato de isopropilo y/o laurato de 2-etilhexilo y/o miristato de etilhexilo.

Ventajosa aunque no necesariamente, la capa protectora (y la solución protectora) comprende, en particular es, una suspensión de base acuosa.

Ventajosa aunque no necesariamente, la suspensión de base acuosa comprende un componente inorgánico seleccionado del grupo que consiste en: alúmina, caolín (caolinita) y una combinación de ellos.

Preferente aunque no necesariamente, la suspensión de base acuosa comprende menos del 30%, en particular menos del 25%, del componente inorgánico en peso respecto al peso total de la suspensión de base acuosa. Por ejemplo, la suspensión de base acuosa comprende el 20% en peso del componente inorgánico respecto al peso total de la suspensión de base acuosa.

Preferente aunque no necesariamente, el componente inorgánico es en forma de partículas con un diámetro entre 5 µm y 10 µm.

En su uso, la máquina 1 permite fabricar artículos cerámicos 2 a partir de polvo cerámico y de tal manera que cada artículo cerámico 2 tenga al menos un respectivo marcado de información, en particular situado en la segunda superficie 4. Este marcado no interfiere con la apariencia estética de la primera superficie 3.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para producir artículos cerámicos 2. El método comprende al menos las siguientes fases:

- una primera fase de avance, en la que se hace avanzar la capa de polvo cerámico 10 (compactado), en particular de forma continua, a lo largo del recorrido P2 a través de la estación de impresión 22, la estación de aplicación 24, y la estación de cocción, estando situada en particular la estación de impresión 22 antes de la estación de aplicación 24 y estando situada la estación de aplicación 24 antes de la estación de cocción (a lo largo del recorrido P2);
- una fase de impresión, en la que se aplica la tinta en la segunda superficie 13 de la capa de polvo cerámico 10 (compactado) en la estación de impresión 22 y según un modelo determinado para obtener al menos un respectivo marcado de información, en particular un código de barras, más en particular aún un código de barras bidimensional;
- una fase de aplicación, en la que se aplica la capa protectora en la segunda superficie 13 de la capa de polvo cerámico 10 (compactado) en la estación de aplicación 24; y
- una fase de cocción, en la que el polvo cerámico de las piezas separadas 17 es sinterizado en la estación de cocción para obtener los respectivos artículos cerámicos 2.

Ventajosa aunque no necesariamente, el método comprende al menos una segunda fase de avance (al menos parcialmente sucesiva a la primera fase de avance), en la que se hace avanzar las piezas separadas 17 a lo largo del

recorrido P3, en particular desde la estación de corte 16 hasta al menos la estación de cocción.

Preferente aunque no necesariamente, el método también comprende:

- una fase de alimentación, en la que el polvo cerámico se alimenta, en particular de forma continua, en la estación de alimentación 6 de tal manera que forma una tira de polvo cerámico 7;
- una tercera fase de avance, en la que se hace avanzar la tira de polvo cerámico 7, en particular de forma continua, a lo largo del recorrido P1, en particular desde la estación de alimentación 6 hasta la estación de compactación 9; y
- una fase de compactación, en la que la tira de polvo cerámico 7 es compactada en la estación de compactación 9, para obtener la capa de polvo cerámico 10 (compactado).

En particular, la fase de compactación es (al menos parcialmente) sucesiva a la fase de alimentación.

En particular, la fase de impresión y la fase de aplicación son (al menos parcialmente) sucesivas a la fase de compactación.

Ventajosa aunque no necesariamente, el método también comprende una fase de corte, en la que la capa de polvo cerámico 10 (compactado) se corta para obtener (en particular, en la estación de corte 16) las piezas separadas 17.

Según algunas formas de realización no limitativas, el método también comprende una fase de secado (en particular, realizada antes de la fase de cocción), en la que se secan las piezas separadas 17.

Preferente aunque no necesariamente, la fase de secado se realiza mediante el dispositivo de secado.

Según algunas formas de realización no limitativas, el método también comprende una fase de raspado, en la que se elimina el exceso de polvo cerámico, en particular mediante el dispositivo de raspado.

Según algunas formas de realización no limitativas, el método también comprende una fase de decoración, en la que se decora la primera superficie 12, en particular mediante el dispositivo de decoración.

Según algunas formas de realización preferidas pero no limitativas, durante la fase de impresión, la tinta se aplica de tal manera que cada pieza separada 17 (y en consecuencia cada artículo cerámico 2) presente (incluya) al menos un respectivo marcado de información, eventualmente más de uno.

Más en particular aunque no necesariamente, durante la fase de impresión, la tinta se aplica en forma de chorro de tinta.

En particular, durante la fase de impresión, el dispositivo de impresión 21, en particular las boquillas, emiten tinta sobre la segunda superficie 13.

Según algunas formas de realización preferidas no limitativas, durante la fase de aplicación, la capa protectora se aplica mediante la aplicación de la solución protectora, en particular mediante el dispositivo de aplicación 23, en particular mediante el rodillo de aplicación 25.

En particular, durante la fase de aplicación, la solución protectora es repelida por la tinta, dejando las partes que presentan un marcado de información libres de la capa protectora.

Según algunas formas de realización no limitativas, durante la primera fase de avance, la capa de polvo cerámico 10 (compactado) avanza al menos parcialmente mediante el primer transportador 19, en particular también parcialmente gracias al dispositivo de compactación 8.

Con mayor detalle, según algunas formas de realización no limitativas, durante la fase de alimentación el polvo cerámico es alimentado por el dispositivo de alimentación 5.

Con mayor detalle, durante la fase de compactación la tira de polvo cerámico 7

es compactada gradualmente, en particular mediante el dispositivo de compactación 8.

Ventajosa aunque no necesariamente, la fase de compactación tiene lugar durante la primera y la tercera fase de avance.

Con mayor detalle, durante la tercera fase de avance, la tira de polvo cerámico 7 se hace avanzar mediante el primer transportador.

Más en concreto aunque no necesariamente, durante la segunda fase de avance, las piezas separadas 17 avanzan desde la estación de corte 16 hacia y a través del horno de cocción 18 (y también a través del dispositivo de secado).

Ventajosa aunque no necesariamente, durante la segunda fase de avance, las piezas separadas 17 son trasladadas desde el primer transportador 19 al segundo transportador 20.

Con mayor detalle, durante la fase de corte, la capa de polvo cerámico 10 (compactado) se corta al menos transversalmente, en particular con el dispositivo de corte 15. Concretamente, el corte transversal (de la capa de polvo cerámico 10) define la medida longitudinal (el largo) de las piezas separadas 17.

Ventajosa aunque no necesariamente, durante la fase de corte, las piezas separadas 17 y/o la capa de polvo cerámico 10 (compactado) se cortan longitudinalmente, en particular para definir la medida transversal (el ancho) de las piezas separadas 17.

El método descrito para la realización de artículos 2 cerámicos (de acuerdo con la presente invención) representa numerosas ventajas respecto al estado de la técnica.

En particular, de acuerdo con la presente invención, es posible obtener artículos cerámicos 2 que presenten un marcado de información legible. En particular, el pigmento inorgánico es resistente a las temperaturas presentes en

el horno de cocción 18. Además, la tinta, gracias a la presencia del solvente orgánico repele la solución protectora de tal manera que los marcados de información no queden cubiertos con la capa protectora.

Otra ventaja reside en el hecho de utilizar un pigmento inorgánico que presenta un color azul. Esto garantiza que los marcados de información sean legibles independientemente del tipo y/o las propiedades físicas del polvo cerámico utilizado.

Otra ventaja reside en el uso de un pigmento que comprende aluminato de cobalto. Este presenta óptimas características de resistencia y de refractariedad garantizando la visibilidad y evitando manchar partes de segundo transportador 22.

Es evidente que al método descrito e ilustrado se le pueden aportar modificaciones y variantes que pertenecen al ámbito de protección definido por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método para la realización de artículos cerámicos (2) que comprende:

- una fase de avance, en la que se hace avanzar una capa de polvo cerámico (10) que tiene una primera superficie (12) y una segunda superficie (13) opuesta a la primera superficie (12), a lo largo de un recorrido de avance (P2) a través de una estación de impresión (22),una estación de aplicación (24) situada después de la estación de impresión (22) y una estación de cocción situada después de la estación de aplicación (24);

- una fase de decoración, en la que se decora la primera superficie (12);

- una fase de impresión, en la que se aplica una tinta en la segunda superficie (13) de la capa de polvo cerámico (10) en la estación de impresión (22) y según un modelo determinado para obtener un marcado de información, en particular un código de barras, más en particular aún un código de barras bidimensional;

- una fase de aplicación, en la que se aplica una capa protectora en la segunda superficie (13) de la capa de polvo cerámico (10) en la estación de aplicación (24); y

- una fase de cocción, en la que el polvo cerámico de al menos una pieza (17) de la capa de polvo cerámico (10) es sinterizado en la estación de cocción para obtener un artículo cerámico (2);

donde durante la fase de aplicación, la capa protectora se aplica mediante al menos un rodillo de aplicación (25).

donde dicha tinta comprende al menos un pigmento inorgánico resistente y/o estable a temperaturas superiores a al menos 1000 °C y un solvente orgánico;

donde la segunda superficie (13) define y/o forma, tras la fase de cocción, una superficie (4) del artículo cerámico (2) que está configurada para estar orientada y conectada (adherida) a una superficie y/o a un plano de colocación; y

donde la capa protectora está configurada para garantizar que la pieza (17) no se adhiera a las partes de en un segundo transportador (20) durante el avance de la pieza (17) en un horno de cocción (18) y durante la sinterización del polvo cerámico.

2. Método de acuerdo a la reivindicación 1, donde dicha tinta comprende al menos el 35%, preferentemente al menos el 40%, en peso respecto al peso total de la tinta del pigmento inorgánico y al menos el 45%, preferentemente al menos el 55%, en peso respecto al peso total de la tinta del solvente orgánico.

3. Método de acuerdo a la reivindicación 1 o 2, donde la tinta también comprende un dispersante, estando el dispersante presente en particular en una cantidad de al menos el 1%, preferentemente al menos el 1,5%, en peso respecto al peso total de la tinta.

4. Método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho pigmento inorgánico es un pigmento inorgánico de color azul.

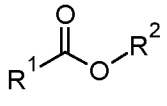
5. Método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho pigmento inorgánico comprende y/o es una mezcla de aluminato de cobalto.

6. Método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la capa protectora comprende y/o es una suspensión de base acuosa.

7. Método de acuerdo a la reivindicación 6, donde la suspensión de base acuosa comprende un componente inorgánico seleccionado del grupo que consiste en: alúmina, magnesita, caolín y una combinación de ellos.

8. Método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el solvente orgánico comprende (en particular, consiste preferentemente en) un solvente (líquido a una temperatura comprendida entre 40°C - 50°C) seleccionado del grupo que consiste en: éter de glicol, aceites alifáticos, parafinas líquidas, ésteres de ácidos grasos y una combinación de ellos.

9. Método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el solvente orgánico comprende (en particular, consiste preferentemente en) ésteres de ácidos grasos y comprende (en particular, consiste preferentemente en) un éster que presenta la siguiente fórmula general:



(I)

donde, R^1 es seleccionado del grupo que consiste en: alquilo C_5-C_{20}, alquenilo C_5-C_{20} y alquinilo C_5-C_{20}; R^2 es seleccionado del grupo que consiste en: alquilo C_2-C_{10}, alquenilo C_2-C_{10} y alquinilo C_5-C_{20}.

10. Método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el solvente orgánico comprende (en particular, consiste preferentemente en) ésteres de ácidos grasos y comprende (en particular, consiste preferentemente en) un éster seleccionado del grupo que consiste en: C_2-C_{10} oleato de alquilo, C_2-C_{10} oleato de alquenilo, C_2-C_{10} decanoato de alquilo, C_2-C_{10} decanoato de alquenilo, C_2-C_{10} palmitato de alquilo, C_2-C_{10} palmitato de alquenilo, C_2-C_{10} caprilato de alquilo, C_2-C_{10} caprilato de alquenilo C_2-C_{10} miristato de alquilo, C_2-C_{10} miristato de alquenilo, C_2-C_{10} laurato de alquilo, C_2-C_{10} laurato de alquenilo, y una combinación de ellos.

11. Método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde durante la fase de impresión, la tinta se aplica mediante chorro de tinta.

12. Método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende:

- una fase de alimentación, en la que se alimentan polvos cerámicos para obtener una tira de polvo cerámico (7); y
- una fase de compactación, en la que la tira de polvo cerámico (7) es compactada para obtener dicha capa de polvo cerámico (10).

13. Método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende una fase de corte, en la que dicha capa de polvo cerámico (10) se corta para obtener al menos una pieza separada (17) de la capa de polvo cerámico (10) en una estación de corte (16) situada a lo largo de dicho recorrido de avance (P2) antes de la estación de cocción.

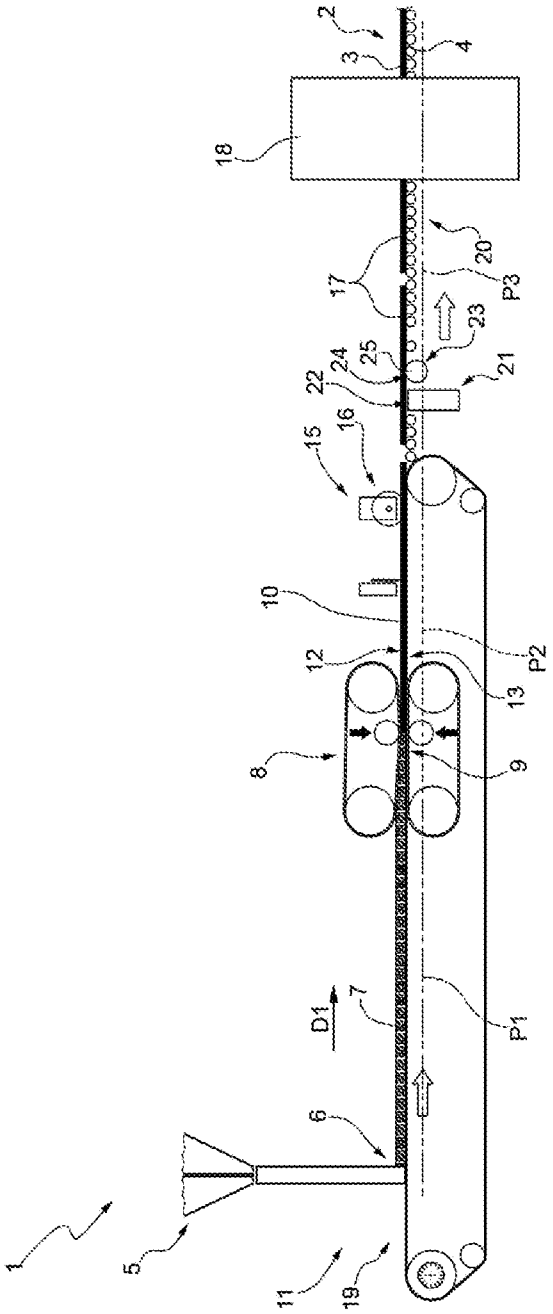


FIG.1