

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 684**

51 Int. Cl.:

B05C 19/00 (2006.01)
B05C 19/04 (2006.01)
B05D 3/06 (2006.01)
B05D 5/00 (2006.01)
B05C 21/00 (2006.01)
B05D 1/12 (2006.01)
B05D 1/38 (2006.01)
B44C 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.04.2013 PCT/IB2013/053037**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **13.03.2014 WO14037823**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2013 E 13729424 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2892657**

54 Título: **Procedimiento y máquina para la decoración digital de productos con materiales granulares y similares**

30 Prioridad:

04.09.2012 IT VR20120177

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2017

73 Titular/es:

**PROJECTA ENGINEERING S.R.L. (100.0%)
Via Viazza Il Tronco, 52
41042 Fiorano Modenese (Modena), IT**

72 Inventor/es:

PALUMBO, VINCENZO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 617 684 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y máquina para la decoración digital de productos con materiales granulares y similares

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a una máquina y a un procedimiento para la decoración digital de productos con materiales granulares y similares.

Más particularmente, la presente invención se refiere a una máquina y a un procedimiento para la decoración digital de productos, tales como baldosas cerámicas y similares, con materiales granulares y/o polvos, por ejemplo para crear una decoración que tiene también un cierto espesor de material.

Estado de la técnica

10 En algunos campos de fabricación, tales como por ejemplo el campo de la fabricación de productos tales como baldosas cerámicas y similares, las superficies de los propios productos son sometidas generalmente a procedimientos de aplicación de capas de material decorativo que deben proporcionar al producto final el aspecto deseado, así como las características de resistencia mecánica necesarias que son específicas para el tipo de aplicación.

15 Como es sabido, en el campo particular de las baldosas cerámicas, las superficies visibles de los productos son decoradas con el propósito de obtener una gran variedad de apariencias, con la aplicación de capas de material decorativo (por ejemplo tinta, esmalte y similares, pero también materiales en forma granular, tales como polvos y similares) con un espesor que normalmente es bastante limitado y que es necesario para obtener una decoración sustancialmente plana, o al menos que tenga elementos tales como ligeros relieves o rayas que se obtienen con tecnologías conocidas.

20 El documento WO 01/72489 describe un dispositivo para aplicar una capa sustancialmente plana de material en polvo sobre la superficie de un producto a ser decorado.

En este campo particular, pero también en otros campos de fabricación en los que los productos son sometidos a la aplicación de capas de material decorativo, existe el deseo de disponer de decoraciones superficiales que se caractericen también por un cierto espesor, que puedan proyectarse de manera tridimensional en la manera deseada.

25 En otras palabras, en el campo existe el deseo de disponer de decoraciones que proporcionen al producto un cierto efecto que sea marcadamente tridimensional y sólido que sea completamente nuevo con respecto a los que pueden observarse en los productos del tipo conocido y ya presentes en el mercado.

Propósitos de la invención

Por lo tanto, la tarea técnica de la presente invención es la de mejorar el estado de la técnica.

30 En el campo de dicha tarea técnica, un propósito de la presente invención es idear una máquina para la decoración digital de productos que sea conveniente para realizar patrones decorativos sobre la superficie que se caracterizan por un cierto espesor, que proporcionen al propio producto un aspecto sólido y tri-dimensional predeterminado que todavía no es posible obtener con las tecnologías de decoración de superficies conocidas.

35 Todavía otro objetivo de la presente invención es fabricar una máquina para la decoración digital de productos que sea adecuada para realizar patrones decorativos superficiales usando, en particular, materiales granulares, tales como polvos, gránulos, granos, copos y similares.

40 Un propósito adicional de la presente invención es el de idear un procedimiento para la decoración digital de productos que haga posible obtener patrones decorativos superficiales con las características descritas anteriormente, en particular con un cierto espesor que pueda proyectarse tri-dimensionalmente en la manera deseada y sin las limitaciones impuestas por la aplicación de tecnologías conocidas.

Esta tarea y estos propósitos se consiguen mediante la máquina para la decoración digital de productos con material granular y similares según la reivindicación adjunta 1, y mediante el procedimiento para la decoración de productos con materiales granulares y similares según la reivindicación adjunta 12.

45 La máquina según la invención comprende un cabezal de impresión digital para aplicar, sobre la superficie de los productos a ser decorados, al menos una capa de material adhesivo fluido, medios para depositar material granular sobre la capa de material adhesivo después de la irradiación, y medios para retirar el exceso de material granular.

El procedimiento según la invención, puesto en práctica con la máquina indicada anteriormente, comprende de esta

manera las etapas de aplicar, sobre la superficie de los productos a ser decorados, al menos una capa de material adhesivo fluido, depositar material granular sobre la capa de material adhesivo y retirar el exceso de material granular.

5 La aplicación del procedimiento incluso muchas veces, con el fin de obtener varias capas, que se superponen parcial o totalmente, de materiales granulares que se depositan en las áreas deseadas específicas, hace posible obtener decoraciones superficiales y no de ningún espesor específico, que pueden ser modificadas también según se desee, y que no pueden obtenerse con las tecnologías de decoración convencionales.

Esto hace posible obtener decoraciones en el interior de estructuras o rebajes, tales como ranuras o granos, que son imposibles con los sistemas convencionales.

Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones preferidas y ventajosas de la invención.

10 En particular, en una realización de la máquina según la invención, el cabezal de impresión digital es adecuado para aplicar, sobre los productos a ser decorados, una capa de material adhesivo fluido del tipo que puede endurecerse mediante la exposición a radiación.

De esta manera, la máquina está provista también de medios de irradiación para irradiar la capa de material adhesivo indicada anteriormente aplicada al cabezal de impresión digital.

15 **Breve descripción de los dibujos**

Las características de la invención serán más evidentes para cualquier persona con conocimientos en la materia a partir de la descripción siguiente y de los dibujos adjuntos, proporcionados como un ejemplo no limitativo, en los que:

La Figura 1 es una vista lateral esquemática de una máquina para la decoración de productos con material granular y similares según la presente invención;

20 La Figura 2 es una vista lateral esquemática de otra realización de la máquina según la presente invención;

La Figura 3 es una vista lateral esquemática de todavía otra realización de la máquina según la presente invención.

Realizaciones de la invención

Con referencia a la Figura 1 adjunta, una máquina para la decoración digital de productos con materiales granulares y similares según la presente invención se muestra en su conjunto y de manera esquemática con el número de referencia 1.

25 La máquina 1 según la invención está destinada particularmente, pero no exclusivamente, a ser usada para la decoración de productos planos, tales como azulejos de cerámica u otros productos similares.

Sin embargo, cabe señalar que la máquina podría ser usada también para decorar productos de cualquier otra naturaleza o, más bien, que tengan cualquier otra forma, incluso no plana y realizados en cualquier material, sin ninguna limitación para los propósitos de la presente invención.

30 La máquina 1 comprende, de una manera conocida de por sí, un bastidor o base, no indicado en las figuras en aras de la simplicidad, que soporta sus diversos grupos y componentes, que se describirán mejor en el resto de la descripción.

Según un aspecto de la presente invención, la máquina 1 comprende un cabezal 2 de impresión digital para aplicar, sobre la superficie de los productos 3 a ser decorados, al menos una capa de material adhesivo fluido del tipo que se endurece mediante la exposición a radiación.

35 Más detalladamente, el material adhesivo que forma la capa es preferiblemente del tipo de baja viscosidad, que polimeriza rápidamente cuando es sometido a una radiación de una frecuencia determinada.

De esta manera, el material adhesivo, en períodos de tiempo muy breves, asume la forma de una película que es sustancialmente transparente con una consistencia similar al pegamento que es adecuada para el posterior depósito de material, tal como se explica en el resto de la descripción.

40 Según otro aspecto de la invención, la máquina 1 comprende medios 4 radiantes que son adecuados para irradiar la capa de material adhesivo.

Tal como se ha explicado anteriormente, la irradiación de la capa de material adhesivo, durante un período de tiempo establecido de manera adecuada, determina su rápida transformación en una película sustancialmente transparente y similar al pegamento que es adecuada para el posterior depósito de los materiales.

45 Según otro aspecto de la presente invención, la máquina 1 comprende medios 5 para depositar materiales 6 granulares

sobre la capa de material adhesivo, después de que ésta ha sido sometida a irradiación mediante los medios 4 radiantes y, de esta manera, ha asumido una consistencia similar al pegamento.

5 En particular, los materiales 6 granulares a ser depositados sobre la capa de material adhesivo pueden comprender polvos, gránulos, escamas y similares, o cualquier otro material en la forma granular o sustancialmente granular que son adecuados para la realización de una decoración sobre la superficie de un producto 3 con un cierto espesor, tal como se explica mejor en el resto de la descripción.

Según un aspecto adicional de la presente invención, la máquina 1 comprende medios 7 para retirar el exceso de materiales 6 granulares, que son depositados sobre los productos 3 a ser decorados por los medios 5 de depósito.

10 Más detalladamente, una vez depositados los materiales 6 granulares sobre la capa de material adhesivo, los medios 7 para retirar material permiten, de manera adecuada, eliminar las partes de materiales 6 granulares que no se han pegado directamente a la capa de material adhesivo y que, por lo tanto, permanecen como un exceso, ya que no pueden ser incorporadas en la decoración que se está realizando.

15 El cabezal 2 de impresión digital para aplicar el material adhesivo, los medios 4 radiantes, los medios 5 para depositar los materiales 6 granulares y los medios 7 para retirar el exceso de materiales granulares están dispuestos en secuencia a lo largo de una dirección A de avance de los productos 3 a ser decorados, tal como se ilustra claramente en la Figura 1.

La máquina 1 comprende también medios 8 para hacer avanzar los productos 3 a lo largo de la dirección A indicada anteriormente.

20 Los medios 8 para hacer avanzar de los productos 3 a ser decorados a lo largo de la dirección A pueden comprender, más particularmente, una cinta transportadora que está soportada por el bastidor de la máquina 1, sobre la que los productos 3 a ser decorados son alimentados a través de los diversos grupos de la propia máquina 1.

En otras realizaciones de la máquina 1 según la invención, los medios 8 para hacer avanzar los productos 3 a ser decorados podrían ser de un tipo equivalente, por ejemplo, con rodillos, correas o similares.

25 El cabezal 2 de impresión digital, más particularmente, está provisto de una o más cabezas individuales respectivas, estando equipada cada una de estas últimas con boquillas para expulsar material adhesivo fluido sobre la superficie superior de los productos 3 a ser decorados.

Tal como se ha indicado, con el fin de que pueda ser dispensado por las boquillas de inyección del cabezal de impresión indicado anteriormente, el material adhesivo debe ser convenientemente del tipo de baja viscosidad.

Cabe señalar que los cabezales 2 de impresión de este tipo se usan ya en el campo de la decoración de baldosas cerámicas, y en otros campos similares, principalmente para la aplicación de tintas u otros fluidos de impresión.

30 Cada cabeza individual del cabezal 2 de impresión digital es adecuada para dispensar (a través de las boquillas de eyección, por ejemplo, del tipo controlado piezoeléctrico) una cantidad controlada, por unidad de tiempo, de micro-gotas de fluido de diversa naturaleza, destinadas a ser depositadas sobre la superficie del producto.

Por ejemplo, un cabezal de impresión de este tipo se describe, en sus características estructurales principales, en la patente europea N° EP 2093065, del mismo solicitante.

35 El cabezal 2 de impresión digital puede estar montado en una caja respectiva capaz de deslizarse perpendicularmente con respecto a la dirección A de avance, lo que hace posible llevar a cabo fácilmente todas las operaciones de mantenimiento.

40 La dispensación de material adhesivo a través de un cabezal 2 de impresión digital equipado con boquillas de eyección, por ejemplo, con un control de tipo piezoeléctrico (o de otro tipo equivalente) hace posible aplicar, sobre la superficie de los productos 3 a ser decorados, una capa de material que cubre completamente o que cubre según un patrón específico, también complejo, con precisión y exactitud óptimas, sin limitaciones.

45 En otras palabras, es posible depositar con extrema precisión, mediante un cabezal 2 de impresión digital de este tipo, la capa de material adhesivo también sólo sobre algunas áreas de la superficie del producto 3 a ser decorado, según un patrón deseado y como una función del tipo de decoración final a obtener: de esta manera, la capa de material adhesivo puede ser sustancialmente continua y uniforme, o puede estar compuesta de muchas partes separadas que son aplicadas en las zonas deseadas.

De esta manera, el depósito subsiguiente de materiales 6 granulares se produce sólo en la capa de material adhesivo, aplicada según el patrón predeterminado indicado anteriormente: a continuación, las partes de materiales 6 granulares que no depositadas sobre la capa de material adhesivo pueden ser retiradas fácilmente mediante los medios 7 de retirada.

Sin embargo, cabe señalar que, con relación a los requisitos de producción específicos, el cabezal 2 de impresión digital de la capa de material adhesivo sobre la superficie de los productos 3 a ser decorados podría ser reemplazado también por otros medios de aplicación de un tipo diferente pero equivalente en términos de los resultados que pueden obtenerse, sin ninguna limitación para los propósitos de la presente invención.

5 Los medios 4 radiantes comprenden al menos una o más lámparas para emitir luz.

La luz emitida por la lámpara 4 es preferentemente ultravioleta.

La lámpara 4 está soportada por el bastidor de la máquina 1 de manera que la superficie radiante sea posicionada cerca de la superficie superior de los productos 3 a ser decorados, tal como se ilustra en la Figura 1.

10 En otras realizaciones, los medios 4 radiantes podrían comprender una o más lámparas para emitir radiación lumínica que tiene una frecuencia diferente, por ejemplo luz visible u otra radiación lumínica, con relación a los requisitos de aplicación específicos.

Los medios 5 para depositar material 6 granular comprenden, más detalladamente, al menos una tolva 9 que contiene los propios materiales 6 granulares, y al menos un dispositivo 10 para distribuir los materiales 6 granulares sobre la capa de material adhesivo ya aplicada previamente sobre el producto 3.

15 La tolva 9 está soportada por el bastidor de la máquina 1 a una altura adecuada con respecto al plano de los medios 8 de avance.

El dispositivo 10 de distribución de los materiales 6 granulares está posicionado justo debajo de la tolva 9.

20 En la realización de la máquina 1 representada en la Figura 1, el dispositivo 10 de distribución comprende una superficie vibrante que es adecuada para causar que el material 6 granular caiga sobre la capa de material adhesivo depositada previamente.

De manera alternativa, el dispositivo 10 de distribución podría comprender una superficie giratoria que es adecuada para causar que el material 6 granular caiga sobre la capa de material adhesivo depositada previamente.

25 La distribución de los materiales 6 granulares a través de una superficie 10 vibrante o giratoria hace posible obtener un depósito uniforme de los propios materiales 6 sobre las diversas áreas de la capa de material adhesivo aplicada previamente.

Los medios 7 para retirar el exceso de materiales 6 granulares comprenden, más particularmente, al menos una campana 11 de succión.

La campana 11 de succión está soportada por el bastidor de la máquina 1 a una altura adecuada con respecto al plano de los medios 8 de avance.

30 Más detalladamente, la campana 11 de succión está posicionada de manera que su boca 12 de succión esté cerca de la superficie superior de los productos 3 a ser decorados.

La campana 11 de succión comprende también una boca 13 de descarga mediante la cual, a través de conductos adecuados no representados en las figuras, el exceso de materiales 6 granulares puede ser enviado de nuevo, por ejemplo, al interior de la tolva 9, o transportado a un área de recogida especial.

35 En otras realizaciones, los medios 7 para retirar el exceso de materiales 6 granulares podrían ser de otro tipo equivalente.

Por ejemplo, los medios 7 de retirada podrían consistir en una superficie vibrante sobre la que se dispone el producto 3, o en un miembro mecánico de eliminación de superficie tal como una espátula, un cepillo o similar.

Un procedimiento para la decoración de productos con materiales granulares y similares, llevado a cabo con la máquina 1 descrita anteriormente, forma también el objeto de la presente invención.

40 Los productos 3 se mueven, en el interior de la máquina 1, sobre los medios 8 de avance a lo largo de la dirección A.

La velocidad de avance de los productos 3 a lo largo de la dirección A es seleccionada de manera adecuada en base a los intervalos de tiempo necesarios para llevar a cabo las diversas etapas del procedimiento.

45 La velocidad de avance de los productos 3 a lo largo de la dirección A puede ser también variable o, más bien, puede ser aumentada o reducida en los diversos grupos de la máquina 1, es decir, cuando se llevan a cabo las diversas etapas del procedimiento de decoración.

Si es necesario, los productos 3 pueden hacer también una pausa en uno o más grupos de la máquina 1, durante el tiempo necesario.

5 De esta manera, el procedimiento de decoración según la invención comprende una etapa inicial de aplicar, sobre la superficie de los productos 3 a ser decorados, al menos una capa de material adhesivo fluido, del tipo que se endurece mediante la exposición a radiación.

La etapa de aplicar la capa de material adhesivo es llevada a cabo mediante el cabezal 2 de impresión digital descrito anteriormente.

10 La aplicación de la capa de material adhesivo puede ocurrir, tal como se ha indicado, con una cobertura sustancialmente completa o, más bien, sin distinción entre las diversas áreas de la superficie del producto 3 a ser decorado, o puede ser limitada a ciertas áreas establecidas de la superficie del producto 3, con relación al patrón de decoración que se desea realizar.

A continuación, el procedimiento prevé una etapa de irradiación de la capa de material adhesivo ya aplicada, mediante la lámpara 4 de luz ultravioleta, o mediante una lámpara de otro tipo.

15 Esta etapa radiante es llevada a cabo durante un periodo de tiempo determinado adecuado que es suficiente para garantizar que el material adhesivo fluido se transforma en una película sustancialmente transparente con una consistencia similar al pegamento.

A continuación, hay una etapa de depósito del material 6 granular sobre la capa de material adhesivo: esta etapa es llevada a cabo mediante los medios 5 de depósito.

20 Más detalladamente, los materiales 6 granulares caen desde la abertura inferior de la tolva 9 y son depositados sobre la capa de material adhesivo, que ha adoptado ya una consistencia similar al pegamento, mediante el dispositivo 10 de distribución que, tal como se ha indicado ya, consiste en una superficie vibrante.

Los materiales 6 granulares son depositados de manera que cubran completamente al menos la capa de material adhesivo.

25 Si la capa de material adhesivo ha sido aplicada previamente con cobertura completa, la distribución de los materiales 6 granulares debe tener también cobertura completa.

Por lo tanto, los materiales 6 granulares depositados se adhieren a la capa de material adhesivo, para crear un determinado patrón decorativo que tiene las características, por ejemplo características cromáticas, del material depositado.

30 Tras depositar los materiales 6 granulares, el procedimiento prevé una etapa de retirar el exceso de los propios materiales 6 granulares o, más bien, aquellos que no se han adherido directamente a la capa de material adhesivo.

Más detalladamente, el exceso de materiales 6 granulares es succionado directa y rápidamente por la campana 11 de succión y, posiblemente, es enviado de nuevo al interior de la tolva 9, en el caso en el que pueden ser reutilizados para un nuevo ciclo de depósito.

35 El exceso de materiales 6 granulares puede consistir, por ejemplo, en aquellas partes de material que no se depositaron sobre la capa de material adhesivo, en el caso en el que esta última sólo se aplicó en algunas áreas de la superficie del producto a ser decorado para obtener un determinado patrón de decoración.

Según un aspecto muy importante de la presente invención, el procedimiento descrito anteriormente puede ser aplicado muchas veces en secuencia, por ejemplo, disponiendo en serie muchas máquinas 1 del tipo descrito.

40 Particularmente, el procedimiento puede ser aplicado muchas veces en secuencia con el fin de realizar diferentes capas de materiales 6 granulares, unas sobre las otras, o para depositar materiales 6 granulares de un tipo diferente en diferentes áreas de la superficie del producto 3 a ser decorado.

Tal como puede entenderse, el efecto sólido y tri-dimensional que se desea obtener en el producto final, y que forma el objeto de la presente invención, es realizado de hecho gracias a la posibilidad de disponer diferentes capas de materiales 6 granulares, depositadas unas sobre las otras, o previstas en áreas separadas de la superficie del propio producto 3.

45 De esta manera, por ejemplo, pueden obtenerse espesores de la decoración que tienen tamaños que no pueden obtenerse con las tecnologías convencionales, y que pueden ser ajustados también según se desee con relación a las diferentes áreas del producto 3 a ser decorado.

Junto con las características anteriores, pueden obtenerse también diferentes efectos cromáticos asociados con las diversas áreas con diferente espesor.

5 De esta manera, es evidente que el procedimiento hace posible obtener una infinita variedad de resultados (en términos de espesor de la decoración y en términos de efectos cromáticos) que no pueden obtenerse con las tecnologías de decoración convencionales.

En el caso particular en el que los productos 3 a ser decorados consisten en baldosas cerámicas, normalmente éstas se decoran en la superficie, mediante la máquina y el procedimiento descritos anteriormente, cuando están en el estado denominado "verde", es decir, cuando todavía no han sido sometidas a cocción.

10 La etapa siguiente y necesaria de cocción (conocida de por sí) a la que son sometidas normalmente las baldosas 3 de cerámica, causa la fusión de los materiales 6 granulares depositados, para crear capas decorativas, incluso parcial o completamente superpuestas entre sí, que son compactas e homogéneas con el espesor deseado, con las características mecánicas y estéticas deseadas.

La gestión electrónica de la máquina según la invención está especialmente estudiada para sincronizar esta aplicación con el depósito de material granular con cualquier otra forma de impresión analógico digital convencional.

15 Otra realización de la máquina según la presente invención se ilustra en la Figura 2.

Esta realización es diferente de la ilustrada en la Figura 1 debido al hecho de que el dispositivo 10 de distribución de los medios 5 para depositar los materiales 6 granulares comprende una cinta que es adecuada para transferir los propios materiales 6 granulares que caen desde la tolva 9 a la capa de material adhesivo ya depositada previamente.

20 Un dispositivo 10 de distribución de este tipo es más eficiente que el anterior en la obtención, en particular, de decoraciones que son uniformes con cobertura total.

Una realización simplificada de la máquina según la presente invención se ilustra en la Figura 3.

Esta realización de la máquina es diferente de la de la Figura 1 en el sentido de que el cabezal 2 de impresión digital permite aplicar, sobre los productos 3 a ser decorados, material adhesivo fluido del tipo que no se endurece mediante la exposición a radiación, pero que es de otro tipo que es adecuado para la aplicación.

25 En particular, pueden usarse materiales adhesivos fluidos que adoptan una consistencia pegajosa cuando están en contacto con el aire.

O pueden usarse materiales adhesivos fluidos que adoptan una consistencia pegajosa en contacto con una denominada "imprimación" extendida previamente sobre toda la superficie del producto 3 a ser decorado, o también sobre sólo una parte de la misma.

30 Por consiguiente, en esta realización de la máquina no se prevé que haya medios radiantes para endurecer el material adhesivo.

Por lo tanto, el procedimiento de decoración digital que se obtiene con esta máquina es idéntico al descrito anteriormente excepto por el hecho de que no se prevé que haya una etapa de irradiar el material adhesivo aplicado por el cabezal 2 de impresión digital.

35 De esta manera, se ha mostrado la manera en la que la invención alcanza los propósitos deseados.

La presente invención ha sido descrita según realizaciones preferidas, pero pueden concebirse variantes equivalentes sin apartarse de la protección ofrecida por las reivindicaciones siguientes, que definen el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Máquina para la decoración digital de productos con materiales granulares y similares que comprende al menos un cabezal (2) de impresión digital para la aplicación, sobre la superficie de los productos (3) a ser decorados, de al menos una capa de material adhesivo fluido,
- 5 medios para depositar (5) materiales (6) granulares sobre la capa de material adhesivo, y
- medios (7) para retirar el exceso de materiales (6) granulares, **caracterizada por que** dicha al menos una capa de material adhesivo fluido es del tipo de endurecimiento por exposición a una radiación o dicho material adhesivo es del tipo que asume una consistencia pegajosa en contacto con el aire o en contacto con una "imprimación" que ha sido extendida previamente sobre la superficie del producto (3) a ser decorado.
- 10 2. Máquina según la reivindicación 1, en la que dicho cabezal (2) de impresión digital comprende una o más cabezas respectivas cada una provista de boquillas de control piezoeléctrico para la expulsión controlada de microgotas de material adhesivo fluido sobre la superficie superior de los productos (3) a ser decorados.
3. Máquina según la reivindicación 1, que comprende medios (4) radiantes adaptados para irradiar la capa de material adhesivo.
- 15 4. Máquina según la reivindicación 3, en la que dichos medios (4) radiantes comprenden al menos una lámpara de emisión de luz ultravioleta.
5. Máquina según una de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios (5) de depósito comprenden al menos una tolva (9) que contiene los materiales (6) granulares, y un dispositivo (10) de distribución de los materiales (6) granulares sobre la capa de material adhesivo.
- 20 6. Máquina según la reivindicación 5, en la que dicho dispositivo (10) de distribución comprende una superficie vibrante o giratoria adecuada para determinar la caída de los materiales (6) granulares sobre la capa de material adhesivo.
7. Máquina según la reivindicación 5, en la que dicho dispositivo (10) de distribución comprende una cinta adecuada para transferir los materiales (6) granulares que caen desde dicha tolva (9) sobre la capa de material adhesivo.
- 25 8. Máquina según una de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios (7) de retirada comprenden al menos una campana (11) de succión.
9. Máquina según una de las reivindicaciones 3 a 8, en la que dicho cabezal (2) de impresión digital, dichos medios (4) radiantes, dichos medios (5) de depósito y dichos medios (7) de retirada están dispuestos en una secuencia a lo largo de una dirección (A) de avance de los productos (3) a ser decorados.
- 30 10. Máquina según la reivindicación 9, que comprende medios (8) de avance de los productos (3) a ser decorados a lo largo de dicha dirección (A).
11. Procedimiento para la decoración digital de productos con materiales granulares y similares, que comprende las etapas de
- 35 aplicar, sobre la superficie de los productos (3) a ser decorados, al menos una capa de material adhesivo fluido,
- depositar materiales (6) granulares sobre la capa de material adhesivo, y
- eliminar el exceso de materiales (6) granulares,
- caracterizado por que** dicha al menos una capa de material adhesivo fluido es del tipo de endurecimiento por exposición a una radiación o es del tipo que asume una consistencia pegajosa en contacto con el aire o en contacto con una "imprimación" que ha sido extendida previamente sobre la superficie de los productos (3) a ser decorados.
- 40 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que dicha etapa de aplicar al menos una capa de material adhesivo fluido comprende expulsar micro-gotas de material adhesivo sobre la superficie de los productos (3) a ser decorados por medio de un cabezal (2) de impresión digital con cabezas provistas de boquillas de control piezoeléctrico.
- 45

13. Procedimiento según la reivindicación 11, que comprende una etapa de irradiar la capa de material adhesivo.

14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que dicha etapa de irradiar la capa de material adhesivo comprende irradiar luz ultravioleta.

5 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11-14, en el que dicha etapa de depósito comprende la distribución dejando caer los materiales (6) granulares sobre la capa de material adhesivo.

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11-15, en el que dicha etapa de retirada comprende extraer el exceso de materiales (6) granulares.

17. Procedimiento para la decoración digital de productos con materiales granulares y similares, **caracterizado por que** es llevado a cabo con una máquina según una de las reivindicaciones 1 a 10.

10

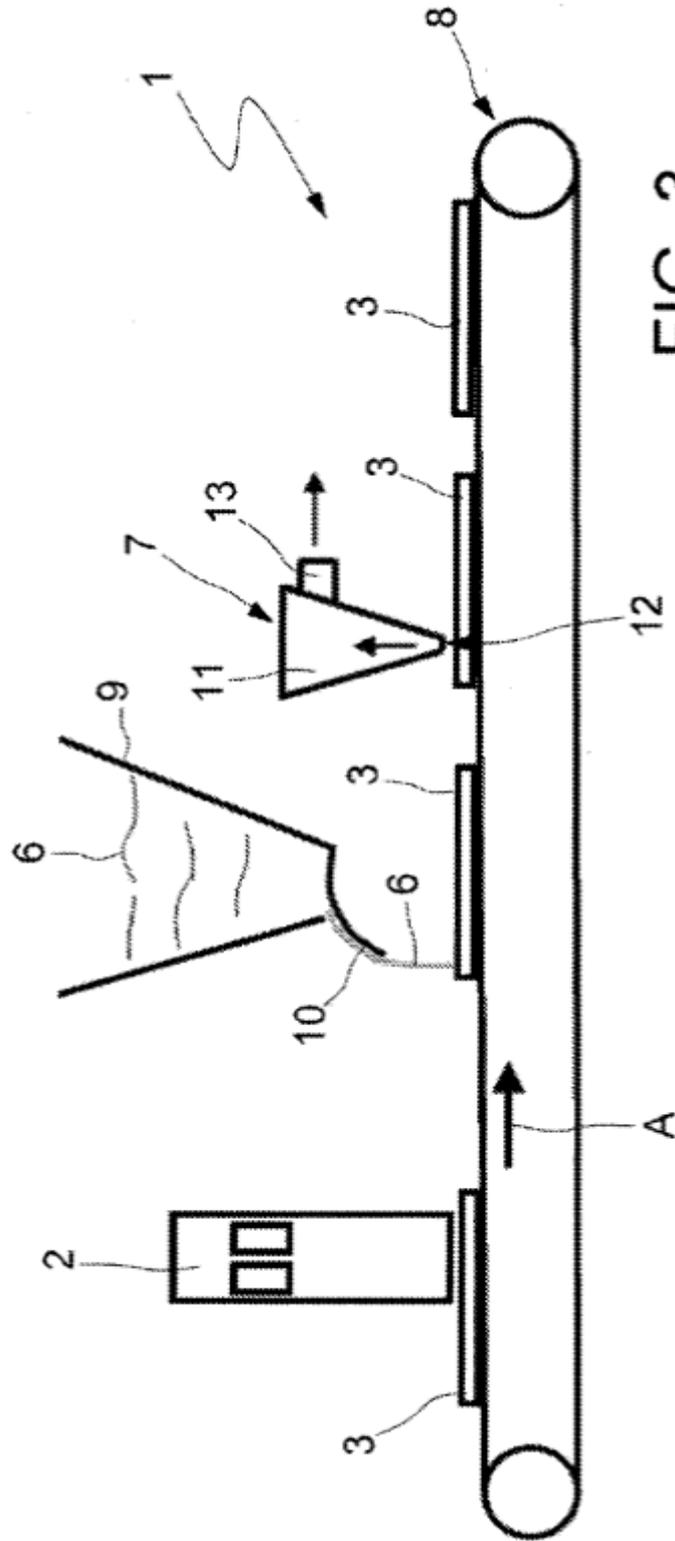


FIG. 3