

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 910 527**

51 Int. Cl.:

B28B 11/00 (2006.01)

B28B 11/04 (2006.01)

B41J 3/407 (2006.01)

B41J 3/54 (2006.01)

B41J 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2015 PCT/IB2015/055389**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016 WO16203299**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2015 E 15763410 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.12.2021 EP 3310542**

54 Título: **Máquina decoradora digital para productos cerámicos**

30 Prioridad:

18.06.2015 WO PCT/IB2015/054602

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

12.05.2022

73 Titular/es:

**PROJECTA ENGINEERING S.R.L. (100.0%)
Via Viazza Il Tronco, 55
41042 Fiorano Modenese (Modena), IT**

72 Inventor/es:

PALUMBO, VINCENZO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 910 527 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

Máquina decoradora digital para productos cerámicos

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a una máquina decoradora digital para productos cerámicos. Más en particular, la presente invención se refiere a una máquina decoradora digital para productos cerámicos tales como baldosas y similares.

10 Estado de la técnica anterior

En el sector de la producción de baldosas cerámicas y similares son empleadas normalmente líneas de decoración que aplican tintas y/o esmaltes a la superficie del soporte cerámico, apropiados para crear tanto un cierto efecto estético como decorativo y un resultado funcional de protección y cubrimiento del propio soporte.

15 Actualmente, así denominadas máquinas decoradoras digitales son cada vez más usadas en el sector. Tales máquinas aplican tinta y/o esmalte sobre el soporte cerámico - normalmente un soporte liso, o sustancialmente liso, tal como una baldosa - por medio de cabezales que suministran un chorro accionado por boquillas controladas piezoeléctricamente o boquillas de otro tipo, cuyos accionamiento y ajuste son accionados a efectos del proceso decorativo de una manera digital.

20 El uso de máquinas decoradoras digitales es ahora ampliamente preferido principalmente porque ellas permiten obtener una muy alta resolución gráfica en la aplicación del producto decorativo y/o protector sobre el soporte cerámico.

De hecho, las tecnologías actuales permiten simular, con resultados verdaderamente sorprendentes, materiales naturales tales como madera, mármol, granito, o similares.

25 Las máquinas decoradoras digitales del tipo mencionado antes proporciona un área de impresión de los soportes cerámicos que comprende una pluralidad de módulos adyacentes; cada uno de tales módulos está provisto de cabezales respectivos para suministrar tinta o esmalte sobre la superficie de los propios soportes.

30 Cada módulo de impresión está equipado con medios para suministrar un único tipo de tinta o esmalte a dichos cabezales de suministro; por ejemplo, cada módulo es típicamente apropiado para suministrar una tinta de un cierto color.

Las máquinas decoradoras digitales actualmente presentes en el mercado no están libres de inconvenientes.

35 De hecho, si las versiones tempranas de máquinas decoradoras digitales eran apropiadas para operar exclusivamente en el modo cuatricromía clásico (el cual requiere, de hecho, la presencia de cuatro módulos de decoración correspondientes), las máquinas modernas deben ser capaces de funcionar aplicando tintas u otros fluidos sobre los productos, los cuales fueron ya previamente preparados con los colores finales deseados, que pueden obviamente ser bastante numerosos.

40 Por lo tanto, para satisfacer estas necesidades de producción, las máquinas digitales modernas también pueden incluir un número muy alto de módulos de decoración, ya que de esta forma la versatilidad y la capacidad de producción de la propia máquina son enormemente aumentadas.

45 La publicación internacional WO 2014/047515 A1 divulga una máquina decoradora digital para productos cerámicos, que comprende al menos un transportador, apropiado para transportar los productos a ser decorados a lo largo de una dirección de alimentación, y una pluralidad de módulos de decoración, posicionados encima de dicho transportador y adyacentes unos a otros a lo largo de dicha dirección de alimentación, comprendiendo dichos módulos cabezales de impresión respectivos provistos de boquillas para eyectar un fluido a ser suministrado sobre la superficie de los productos a ser decorados, comprendiendo dicho transportador al menos un miembro móvil para soportar los productos a ser decorados, apropiado para trasladarlos a lo largo de dicha dirección de alimentación, en donde dicho transportador comprende al menos una superficie de soporte, ubicada a lo largo de un flanco respectivo de dicho miembro móvil, provisto de una pluralidad de zonas de posicionamiento predeterminadas para el engranaje separable de porciones de acoplamiento respectivas de dichos módulos de decoración en donde cada uno de dichos módulos comprende una caja, que incluye dichas porciones de acoplamiento, y que aloja todos los componentes necesarios para operar el módulo y en donde él comprende al menos un dispositivo de detección para detectar los parámetros dimensionales y/o estructurales y/o superficiales de los productos que entran en el área de decoración de la máquina.

50 A modo de ejemplo, los documentos CN 203 528 083 U y US 4 841 306 A divulgan algunos modos de realización de máquinas impresoras modulares que comprenden una pluralidad de módulos de impresión provistos encima de una cinta transportadora.

Sin embargo, hay algunas situaciones de producción en las cuales, de entre muchos módulos presentes en la máquina, solo unos pocos son en realidad usados simultáneamente.

5 O, en algunos casos extremos, puede estar funcionando solo un módulo, a saber aquel que corresponde al color deseado.

10 Esto significa que todos los módulos que no están funcionando en un trabajo de decoración particular, pueden verse afectados negativamente por su propia inactividad, porque - por ejemplo - sus cabezales de impresión siguen estando altamente expuestos a agentes degradantes, tales como altas temperaturas y partículas de tinta en suspensión, que pueden conducir a la oxidación rápida de los mismos o al menos pueden determinar, en los propios cabezales de impresión, condiciones de mal funcionamiento las cuales necesitan ser remediadas con desperdicio de recursos y pérdida de tiempo.

15 Pero además de las condiciones operativas de arriba potencialmente dañinas para los módulos de impresión, también se debe mencionar, más generalmente, que la presencia, en una máquina dada, de varios módulos los cuales están inactivos durante un período de tiempo prolongado también constituye, sin embargo, un coste sustancial para el usuario - por ejemplo en términos de gasto de energía, o mantenimiento - no justificado por las necesidades de producción reales.

20 Por lo tanto hay la necesidad, en el sector, de remediar tales inconvenientes.

Objetos de la invención

25 La tarea técnica de la presente invención es por lo tanto mejorar el estado de la técnica.

Dentro de tal tarea técnica, un objeto de la presente invención es proporcionar una máquina decoradora digital para productos cerámicos que permita solventar los inconvenientes lamentados previamente.

30 Otro objeto de la presente invención es alcanzar una máquina decoradora digital para productos cerámicos que permita preservar los cabezales posiblemente inoperativos durante un cierto trabajo de decoración.

35 Un otro objeto de la presente invención es poner a disposición una máquina decoradora digital para productos cerámicos que posibilite al usuario de la máquina lograr un ahorro en términos de recursos energéticos, mantenimiento de las piezas, y similares.

Otro objeto de la presente invención es concebir una máquina decoradora digital para productos cerámicos más versátil que las máquinas actualmente disponibles en el mercado.

40 Esta tarea y estos objetos son alcanzados mediante la máquina decoradora digital para productos cerámicos de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

45 La máquina decoradora digital para productos cerámicos de acuerdo con la invención comprende al menos un transportador, apropiado para transportar los productos a ser decorados a lo largo de una dirección de alimentación, y una pluralidad de módulos de decoración, posicionados encima del transportador y adyacentes unos a otros a lo largo de la dirección de alimentación de los productos.

50 Los módulos citados arriba comprenden cabezales de impresión respectivos provistos de boquillas para eyectar un fluido a ser suministrado sobre la superficie de los productos a ser decorados.

El transportador comprende al menos un miembro móvil para soportar los productos a ser decorados, apropiado para transportarlos a lo largo de la dirección de alimentación; por ejemplo, tal miembro móvil puede estar constituido, o puede comprender, la porción superior de una cinta, una cadena, o similar.

55 De acuerdo con la presente invención, el transportador comprende al menos una superficie de soporte, ubicada a lo largo de un flanco respectivo del miembro móvil, provisto de una pluralidad de zonas de posicionamiento predeterminadas para el engranaje separable de porciones de acoplamiento respectivas de los módulos de decoración.

60 Gracias a esta solución, es posible alcanzar una máquina la cual es completamente modular y adaptada de acuerdo con el usuario.

65 De hecho, al contrario de lo que está previsto en las máquinas de tipo conocido, el usuario puede configurar la máquina totalmente a su propia discreción esperando solo que el número de módulos estrictamente necesarios realice un trabajo de decoración dado; los módulos innecesarios pueden en cambio ser fácilmente retirados y, por ejemplo, posicionados en otra máquina similar.

De acuerdo con la presente invención, cada módulo aloja, de una forma completamente independiente del resto de la máquina, todos los componentes necesarios para su correcto funcionamiento, incluido el suministro de fluido.

5 Por lo tanto, cada módulo de decoración puede ser individualmente retirado y colocado en otra máquina, o colocado en el almacén a la espera de un uso futuro.

Las reivindicaciones dependientes se refieren a modos de realización preferidos y ventajosos de la invención.

10 Descripción breve de los dibujos

Las características de la invención serán entendidas mejor por cualquier experto en la técnica a partir de la siguiente descripción y el conjunto adjunto de dibujos, dados como un ejemplo no limitante, en los cuales:

15 la figura 1 es una vista axonométrica de una máquina decoradora digital de acuerdo con la invención;
la figura 2 es una vista en perspectiva de la máquina desde un ángulo diferente;
la figura 3 es una vista en perspectiva de la máquina con algunos de los módulos de decoración retirados del transportador;
20 la figura 4 es una vista esquemática lateral, y parcialmente seccionada, de la máquina de acuerdo con la invención.

20 Modos de realización de la invención

Con referencia a la figura 1 adjunta, una máquina decoradora digital para productos cerámicos de acuerdo con la presente invención está indicada como un todo con 1.

25 La máquina 1 de acuerdo con la invención está particularmente, pero no exclusivamente, destinada a la aplicación de fluidos decorativos y/o protectores, tales como tintas, esmaltes y similares sobre productos tales como baldosas cerámicas y similares; sin embargo, como ya está mencionado arriba, la máquina 1 de acuerdo con la invención es
30 absolutamente para uso general y también podría ser empleada para otros tipos de productos cerámicos y no cerámicos, sin ninguna limitación.

Además, está especificado que la máquina 1 decoradora de acuerdo con la presente invención es apropiada para la aplicación de fluidos tales como tintas, esmaltes y similares sobre productos cerámicos en cualquier estado, esto es
35 por ejemplo verde o disparado.

En la siguiente descripción, por lo tanto, está asumido que los productos a ser decorados consisten en baldosas cerámicas, de cualquier forma o configuración.

40 La máquina 1 de acuerdo con la invención puede ser instalada en el contexto de una línea de decoración completa para baldosas cerámicas, la cual se asume que comprende, por ejemplo, otras máquinas 1 del mismo tipo, o posiblemente también de otro tipo.

La máquina 1 comprende al menos un transportador 2.

45 El transportador 2 es apropiado para transportar los productos a ser decorados P (mostrados esquemáticamente en la figura 4) a lo largo de una cierta dirección de alimentación A.

Además, la máquina 1 comprende una pluralidad de módulos 3 de decoración.

50 Está mencionado que, en el contexto de la presente descripción, así como en las reivindicaciones adjuntas, con el término "decoración", referido en particular a los módulos 3 antedichos, se pretende indicar, en general, tanto la aplicación, sobre la superficie de los productos P, de fluidos decorativos en el sentido estricto, tal como tintas de colores y similares, como la aplicación de otros productos tales como esmaltes protectores, y más otros, sin ninguna limitación a los objetos de la presente invención.

55 Los módulos 3 de decoración están posicionados encima del transportador 2, y adyacentes unos a otros a lo largo de la dirección de alimentación de los productos P.

Como puede apreciarse, en la máquina 1 puede estar provisto cualquier número de módulos 3, sin ninguna limitación.

60 Los módulos 3 de decoración comprenden cabezales de impresión 4 respectivos.

Los cabezales de impresión 4 están provistos de boquillas para eyectar un fluido a ser suministrado sobre la superficie de los productos P a ser decorados.

65 El cabezal de impresión 4 puede ser visto, por ejemplo, en la figura 3 o 4.

ES 2 910 527 T3

Los cabezales de impresión 4 pueden ser de cualquier tipo y no serán descritos en más detalle. El transportador 2 comprende al menos un miembro móvil 5 para soportar los productos P a ser decorados.

5 El miembro móvil 5 es apropiado para trasladar los productos 5 a lo largo de dicha dirección de alimentación A.

De acuerdo con la presente invención, el transportador 2 comprende al menos una superficie de soporte 6, 7, ubicada a lo largo de un flanco 8, 9 respectivo del miembro móvil 5, provisto de una pluralidad de zonas de posicionamiento 10, 11 predeterminadas para el engranaje separable de porciones de acoplamiento 12, 13 respectivas de los módulos 3 de decoración.

Más en detalle, el transportador 2 comprende una primera superficie de soporte 6 y una segunda superficie de soporte 7.

15 La primera superficie de soporte 6 y la segunda superficie de soporte 7 están respectivamente posicionadas a lo largo del primer flanco 8 y a lo largo del segundo flanco 9 del miembro móvil 5, en otras palabras ellas están desplazadas enfrente una de otra.

20 Por lo tanto, la primera superficie de soporte 6 y la segunda superficie de soporte 7 comprenden pluralidades respectivas de primeras zonas de posicionamiento 10 y segundas zonas de posicionamiento 11 para los módulos 3, enfrente unas de otras con referencia al miembro móvil 5.

25 La primera superficie de soporte 6 y la segunda superficie de soporte 7 son preferiblemente horizontales o sustancialmente horizontales, pero ellas también podrían estar dispuestas de forma diferente. Cada uno de los módulos 3 de decoración comprende una primera porción de acoplamiento 12 y una segunda porción de acoplamiento 13, enfrente una de otra con respecto a los cabezales de impresión 4.

30 La primera porción de acoplamiento 12 y la segunda porción de acoplamiento 13 son apropiadas para ser conectadas, de una manera separable, respectivamente con las primeras zonas de posicionamiento 10 y segundas zonas de posicionamiento 11 del transportador 2.

Más en detalle, cada módulo 3 de decoración comprende una porción inferior 14 respectiva la cual, en condiciones operativas de la máquina 1, está orientada hacia abajo, esto es hacia el miembro móvil 5 del transportador 2.

35 En otras palabras, en uso, la porción inferior 14 de cada módulo 3 sobresale por encima el miembro móvil 5.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, la primera porción de acoplamiento 12 y la segunda porción de acoplamiento 13 de cada módulo 3 sobresale hacia abajo con respecto a la porción inferior 14 citada arriba del propio módulo 3.

40 De esta forma, el plano de eyección de los cabezales de impresión 4 está posicionado, cuando la máquina está funcionando, a una altura operativa apropiada en relación con la superficie de los productos a ser decorados P, como está mostrado esquemáticamente en la figura 4.

45 De acuerdo con la presente invención, cada uno de los módulos 3 de decoración comprende una caja 15 respectiva.

La caja 15 incluye las porciones de acoplamiento 12, 13 mencionadas antes.

50 De acuerdo con la invención, la caja 15 aloja todos los componentes necesarios para operar el módulo 3.

En un modo de realización que no forma parte de la presente invención la caja 15 de cada módulo 3 es una unidad sellada.

55 En particular, la caja 15 puede estar provista de sellos apropiados, u otros elementos equivalentes, los cuales evitan la entrada de aire dentro de la caja 15, o al menos que evitan la entrada de polvo, principalmente por necesidades de limpieza e higiene dentro del volumen delimitado por la misma caja 15.

El transportador 2 comprende un bastidor 16, que descansa sobre el suelo por medio de pies ajustables 16a que permiten compensar cualquier irregularidad en el propio suelo.

60 El miembro móvil 5 del transportador 2 comprende una cinta 5a.

La cinta 5a se desarrolla a lo largo de la dirección de alimentación A de los productos P.

65 La cinta 5a está montada sobre dos rodillos 5b, 5c, uno de los cuales es normalmente motorizado, y el otro es neutro.

Los rodillos 5b, 5c están soportados con posibilidad de giro por el bastidor 16 del transportador 2 en correspondencia con dos ejes de rotación paralelos respectivos.

5 De acuerdo con otro aspecto que no forma parte de la invención, la caja 15 de cada módulo 3 está asociada con medios respectivos para generar sobrepresión 17.

Los medios para generar sobrepresión 17 son apropiados para proporcionar un entorno presurizado y climatizado en el volumen interior de la caja 15 de cada módulo 3.

10 En particular, la generación de sobrepresión a través de los medios 17 - con respecto a la presión atmosférica - dentro de la caja 15 de cada módulo 3, permite preservar y mantener estable la temperatura de los cabezales de impresión 4, del fluido el cual pasa a través de ellos, y la correcta funcionalidad de todos los componentes y grupos funcionales del módulo 3.

15 Además, los medios para generar sobrepresión 17 evitan la entrada de impurezas, posiblemente provenientes del entorno de trabajo circundante, dentro de la caja 15, la cual es entonces mantenida en condiciones óptimas de limpieza.

20 Los medios para generar sobrepresión 17 están al menos parcialmente alojados en el bastidor 16 del transportador.

Como es aparente, el bastidor 16 del transportador 2 se convierte en un miembro activo el cual es integral con el funcionamiento de toda la máquina 1, de acuerdo con la invención.

25 De acuerdo con un modo de realización que no forma parte de la invención reivindicada los medios para generar sobrepresión 17 están al menos parcialmente alojados en el bastidor 16 en una posición ubicada debajo de la cinta 5a (véase en particular la figura 8).

30 La caja 15 de cada módulo 3 comprende una primera porción 18 la cual, en uso, está ubicada sustancialmente arriba del miembro móvil 5 del transportador 2.

Además, la caja 15 de cada módulo 3 comprende una segunda porción 19, conectada con la primera porción 18, la cual sobresale lateralmente desde uno de los flancos 8, 9 del transportador, en particular desde el segundo flanco 9.

35 La segunda porción 19 de la caja 15 aloja algunos de los componentes necesarios para el funcionamiento del módulo 3.

Como es aparente, la segunda porción 19 reemplaza completamente - y ventajosamente - las cabinas traseras de las máquinas de tipo conocido.

40 Cada módulo 3 de decoración comprende medios de suministro 20 del fluido, a ser suministrado sobre las superficies de los productos P, a los cabezales de impresión 4.

45 Los medios de suministro 20 están, en particular, completamente alojados dentro de la caja 15. Además, de acuerdo con otro aspecto que no forma parte de la invención, cada módulo 3 comprende un tanque de fluido 21 respectivo.

También el tanque de fluido 21 está completamente alojado dentro de la caja 15; en particular, el tanque de fluido 21 está alojado dentro de la segunda porción 19 de la caja 15.

50 De acuerdo con un otro aspecto que no forma parte de la invención, la máquina 1 comprende un área de llenado 22 de los tanques de fluido 21 de cada uno de los módulos 3.

Tal área de llenado 22 está colocada a lo largo de uno de los flancos 8, 9 del transportador 2; más en detalle, el área de llenado 22 está colocada a lo largo del primer flanco 8.

55 El área de llenado 22 comprende una pluralidad de orificios 23, a través de los cuales fluidos respectivos a ser suministrados sobre los productos P pueden ser vertidos.

60 Los orificios 23 están dispuestos en una fila a lo largo del primer flanco 8 del transportador 2, como está mostrado por ejemplo en las figuras 1-3.

Cada uno de los orificios 23 está provisto de un tapón de cierre 24 respectivo.

65 Cada orificio 23 está colocado en comunicación con el tanque de fluido 21 del módulo 3 respectivo a través de un conducto de suministro 25 (mostrado esquemáticamente en la figura 4).

ES 2 910 527 T3

- 5 Esta solución es particularmente ventajosa puesto que el usuario puede llenar los tanques 21 de los varios módulos 3 de una forma muy rápida y fácil estando de pie enfrente de la máquina 1, sin tener que retirar piezas, abrir cajones, o realizar otras tareas laboriosas. De acuerdo con otro aspecto que no forma parte de la invención, cada uno de los módulos 3 comprende medios de succión 26, 27 respectivos para limpiar los cabezales de impresión 4 y/o el área de trabajo entre los propios cabezales 4 y la superficie de los productos a ser decorados P.
- Los medios de succión 26, 27 están al menos parcialmente alojados en el bastidor 16 del transportador 2.
- 10 Más en detalle, los medios de succión 26, 27 comprenden primeros medios de succión 26, que tienen al menos una primera entrada de succión respectiva orientada a los cabezales de impresión 4.
- 15 Los primeros medios de succión 26 comprenden, por ejemplo, un miembro de succión deslizante (no mostrado), móvil a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de alimentación A; el miembro de succión deslizante es apropiado para pasar en secuencia por debajo de los cabezales de impresión 4 para limpiar su superficie directamente a través de la antedicha primera entrada de succión.
- De esta forma, los residuos de fluido, que pueden gotear sobre la cinta 5a, o sobre los productos P en tránsito, son eliminados.
- 20 El miembro de succión deslizante está asociado a medios de traslación respectivos, que comprenden por ejemplo un actuador de tornillo, o similar.
- Los primeros medios de succión 26 están al menos parcialmente alojados en el bastidor 16 en una posición ubicada por debajo de la cinta 5a (véase en particular la figura 4).
- 25 Los medios de succión 26, 27 comprenden además segundos medios de succión 27, que tienen segundas entradas de succión respectivas orientadas al miembro móvil 5 del transportador 2.
- 30 Los segundos medios de succión 27 eliminan efectivamente, del área de trabajo entre los cabezales de impresión 4 y la superficie de los productos P a ser decorados, los vapores en suspensión generados por los cabezales de impresión 4 y por los propios productos P, los cuales pueden cruzar la máquina 1 cuando ellos están aún a temperatura elevada tras salir del horno de producción.
- 35 Los segundos medios de succión 27 comprenden elementos de succión (no mostrados) los cuales se desarrollan en una dirección perpendicular a la dirección de alimentación A.
- Los segundos medios de succión 27 están al menos parcialmente alojados en el bastidor 16 en una posición ubicada por debajo de la cinta 5a (véase en particular la figura 4).
- 40 Como está mostrado en la figura 3, en las segundas zonas de posicionamiento 11 del transportador 2, para cada módulo 3 asociable al propio transportador 2, está previsto un agujero de succión 27a, el cual se comunica con los segundos medios de succión 27.
- 45 De acuerdo con un otro aspecto que no forma parte de la invención, la máquina 1 comprende medios de válvula 28 apropiados para controlar la tasa de flujo de aire que fluye a través de los medios para generar sobrepresión 17 y los primeros y segundos medios de succión 26, 27.
- 50 Los medios de válvula 28 están mostrados esquemáticamente en la figura 4; tales medios de válvula 28 pueden estar colocados en comunicación, por ejemplo, con la bifurcación de succión 28a y con la bifurcación de suministro 28b del sistema de aire comprimido de la planta donde la máquina 1 está instalada.
- 55 Los medios de válvula 28 permiten controlar el funcionamiento de los medios para generar sobrepresión 17, los primeros medios de succión 26 y los segundos medios de succión 27 en las varias condiciones operativas de la máquina 1.
- Los medios de válvula 28 están especialmente diseñados para abrir/cerrar/parcializar el flujo de aire en los medios 17, 26, 27 citados.
- 60 Cada módulo 3 comprende, dentro de la caja 15 respectiva, una unidad de control local 29; tal unidad de control local 29 controla, específicamente, el suministro de fluido por los cabezales de impresión 4 provistos en el propio módulo 3.
- La unidad de control local 29 está alojada por ejemplo, en la segunda porción 19 de la caja 15.
- 65 Como está mostrado en la figura 4, la unidad de control local 29 está alojada en un alojamiento 29a respectivo; la unidad de control local 29 es extraíble de la segunda porción 19, que está asociada con guías 29b respectivas.

Cada módulo 3 comprende además medios de suministro de energía eléctrica locales respectivos, también alojados dentro de la caja 15.

5 Una característica importante de la presente invención es que cada módulo 3 comprende y aloja dentro de él medios de soporte 30 para al menos los cabezales de impresión 4. Los medios de soporte 30, junto con los cabezales de impresión 4, son verticalmente móviles, con respecto a la caja 15, por medio de medios de accionamiento 31, a lo largo de guías 32 respectivas previstas en la caja 15.

10 Los medios de accionamiento 31 permiten mover selectivamente al menos los cabezales de impresión 4 entre una primera posición inactiva superior y una segunda posición operativa inferior. En condiciones de funcionamiento normales del módulo 3, los medios de soporte 30 están en la segunda posición operativa inferior, de manera que los cabezales de impresión 4 están posicionados a la distancia correcta para imprimir sobre la superficie de los productos P.

15 Cuando el mismo módulo 3 no es usado, en cambio, los medios de soporte 30, que portan los cabezales de impresión 4, pueden ser trasladados en la primera posición inactiva superior, donde los cabezales de impresión 4 están suficientemente espaciados de la superficie de los productos P.

20 Esta medida tiene el propósito de proteger los cabezales de impresión 4 de ese módulo 3 específico, el cual no es usado temporalmente, de radiaciones térmicas posiblemente generadas por los productos P que pasan, y/o por las partículas de fluido emitidas por los otros cabezales de impresión 4 de la máquina que están suspendidas en el área de impresión.

25 De esta manera los cabezales de impresión 4, apropiadamente preservados, pueden tener una mayor duración, y/o las intervenciones de mantenimiento o limpieza son consecuentemente más baratas y más fáciles.

30 Los medios de accionamiento 31 pueden ser de tipo manual o motorizado y comprender, por ejemplo, al menos un actuador lineal soportado, con eje de traslación vertical, en algún lugar en la pared interior de la caja 15, y asociado con los medios de soporte 30.

En el modo de realización de la invención ilustrado en las figuras, los medios de accionamiento 31 comprenden un motor eléctrico, por ejemplo un motor eléctrico paso a paso.

35 En algunos modos de realización de la invención, los medios de accionamiento 31 pueden comprender más de un actuador lineal para la traslación de los medios de soporte 30 que portan los cabezales de impresión 4.

La máquina 1 comprende al menos una unidad de procesamiento central 33.

40 Los módulos 3 están operativamente conectados a la unidad de procesamiento central 33.

45 La unidad de procesamiento central 33 está adaptada, en particular, para controlar el funcionamiento coordinado de los módulos 3 y del transportador 2, durante un cierto trabajo de decoración. La unidad de procesamiento central 33 está acoplada, de una manera separable, a al menos una de las superficies de soporte 6, 7 del transportador 2, preferiblemente a ambas superficies de soporte 6, 7.

La unidad de procesamiento central 33 comprende una interfaz 34, a través de la cual el usuario puede establecer todos los parámetros de funcionamiento de la máquina 1.

50 La unidad de procesamiento central 33 comprende una estructura similar a una caja de soporte 35 respectiva, que tiene forma completamente similar a aquella de los módulos 3, principalmente con respecto al acoplamiento con las superficies de soporte 6, 7 del transportador 2.

55 De acuerdo con la invención, la unidad de procesamiento central 33 comprende al menos un dispositivo de detección 36 para detectar los parámetros dimensionales y/o estructurales y/o superficiales de los productos P que entran en el área de decoración de la máquina 1. Tal dispositivo de detección 36 está colocado en una porción de la estructura similar a una caja de soporte 35 orientada al miembro móvil 5.

60 En un modo de realización preferido de la invención, tal dispositivo de detección 36 comprende al menos un detector láser, el cual es particularmente apropiado para detectar las características superficiales de los productos P.

65 Por ejemplo, si un producto P tiene porciones de superficie elevadas a ser decoradas con un cierto color o patrón gráfico, tales porciones elevadas son detectadas por el dispositivo de detección 36, y la unidad de procesamiento central 33 es por lo tanto capaz de establecer los parámetros de funcionamiento de los cabezales de impresión 4 implicados en tal trabajo de decoración.

La unidad de procesamiento central 33, en un modo de realización de la invención, comprende medios de guía 37

para los productos P que entran en la máquina 1.

Los medios de guía 37 están asociados de forma ajustable a la porción de la estructura similar a una caja de soporte 35 orientada al miembro móvil 5.

5 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, en cada módulo 3, al menos los medios de soporte 30 de los cabezales de impresión 4 están asociados de forma deslizante con la caja 15 respectiva de acuerdo con una dirección sustancialmente horizontal, mediante la interposición de al menos una guía 38, de cualquier tipo (véase la figura 3).

10 Junto con los medios de soporte 30, también otros componentes pueden estar asociados de forma deslizante con la caja 15, tal como, por ejemplo, los medios de suministro de fluido 20, los cuales pueden estar conectados de forma rígida con los medios de soporte 30.

15 Los medios de soporte 30 - y otros medios conectados con los últimos - pueden por tanto ser completamente trasladados frontalmente y horizontalmente fuera de la caja 15, y posiblemente también completamente extraídos y retirados, por razones de mantenimiento, reemplazo, u otros.

20 Un acceso lateral fácil a los medios de soporte 30 por operarios está por lo tanto asegurado, siendo los operarios por tanto capaces de efectuar cualquier intervención de mantenimiento o similar. Para este fin, la caja 15 de cada módulo 3 define frontalmente una abertura 39 cerrada por una puerta 40 respectiva.

La puerta 40 puede ser por ejemplo de tipo oculto, esto es empotrada dentro de la caja 15 para permitir el acceso a la abertura 39 y al mismo tiempo para limitar el volumen.

25 Por ejemplo, la puerta 40 puede estar asociada con bisagras o mecanismos de rotación particulares que permiten el posicionamiento de ella debajo de la pared superior de la caja 15, en una posición de volumen mínima.

30 En cuanto al acoplamiento separable de cada uno de los módulos 3 con las primera y segunda zonas de posicionamiento 10, 11 del transportador 2, medios de centrado están previstos para permitir el engranaje rápido y fácil de los módulos 3 en las zonas de posicionamiento 10, 11 respectivas.

35 Por ejemplo, tales medios de centrado pueden comprender apéndices cónicos o frustocónicos previstos en la primera y/o segunda porción de acoplamiento 12, 13 de cada módulo 3, y asientos cónicos o frustocónicos 41 respectivos previstos en las primera y segunda zonas de posicionamiento 10, 11.

Por tanto ha sido mostrado cómo la invención consigue los objetos pretendidos.

40 Como está mostrado, por ejemplo, en la figura 3, algunos o todos los módulos 3 de la máquina 1 pueden ser retirados muy fácilmente y rápidamente del transportador 2, y ellos pueden ser colocados, por ejemplo, en otras máquinas 1 de tipo similar.

También la unidad de procesamiento central 33 puede ser retirada fácilmente y rápidamente del transportador 2 de la máquina 1.

45 Esto permite una gran versatilidad en el uso de la máquina 1, la cual puede ser completamente personalizada de acuerdo con las necesidades del usuario.

50 Los módulos 3 inactivos en una cierta máquina 1 pueden ser retirados y ser colocados en otra máquina 1 donde ellos pueden ser inmediatamente activados.

Esto significa que los recursos operativos son optimizados, también en términos del espacio necesario para realizar diferentes trabajos de decoración.

55 La solución propuesta es barata y ahorra costes en términos de consumo energético. La presente invención ha sido descrita de acuerdo con modos de realización preferidos, pero variantes equivalentes pueden ser concebidas sin apartarse del alcance de protección ofrecido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Máquina decoradora digital (1) para productos cerámicos, que comprende al menos un transportador (2), apropiado para transportar los productos a ser decorados (P) a lo largo de una dirección de alimentación (A), y una pluralidad de módulos (3) de decoración, posicionados encima de dicho transportador (2) y adyacentes unos a otros a lo largo de dicha dirección de alimentación (A), comprendiendo dichos módulos (3) cabezales de impresión (4) respectivos provistos de boquillas para eyectar un fluido a ser suministrado sobre la superficie de los productos a ser decorados (P), comprendiendo dicho transportador (2) al menos un miembro móvil (5) para soportar los productos a ser decorados (P), apropiado para trasladarlos a lo largo de dicha dirección de alimentación (A), comprendiendo dicho transportador (2) al menos una superficie de soporte (6, 7), ubicada a lo largo de un flanco (8, 9) respectivo de dicho miembro móvil (5), provisto con una pluralidad de zonas de posicionamiento (10, 11) predeterminadas para el engranaje separable de porciones de acoplamiento (12, 13) respectivas de dichos módulos (3) de decoración, en donde dicho transportador (2) comprende una primera superficie de soporte (6) y una segunda superficie de soporte (7), respectivamente posicionadas a lo largo del primer flanco (8) y a lo largo del segundo flanco (9) de dicho miembro móvil (5), comprendiendo dicha primera superficie de soporte (6) y dicha segunda superficie de soporte (7) pluralidades respectivas de primeras zonas de posicionamiento (10) y segundas zonas de posicionamiento (11) para los módulos (3), enfrente unas de otras con referencia a dicho miembro móvil (5), en donde cada uno de dichos módulos (3) comprende una primera porción de acoplamiento (12) y una segunda porción de acoplamiento (13), enfrente una de la otra con respecto a dichos cabezales de impresión (4), apropiados para ser conectados, de una manera separable, respectivamente con dichas primeras zonas de posicionamiento (10) y segundas zonas de posicionamiento (11), en donde cada uno de dichos módulos (3) comprende una caja (15), que incluye dichas porciones de acoplamiento (12, 13), y que aloja todos los componentes necesarios para operar el módulo (3), en donde él comprende al menos un dispositivo de detección (36) para detectar los parámetros dimensionales y/o estructurales y/o superficiales de los productos (P) que entran en el área de decoración de la máquina (1).
2. Máquina según la reivindicación 1, en donde dicha primera porción de acoplamiento (12) y dicha segunda porción de acoplamiento (13) de cada módulo (3) sobresale hacia abajo con respecto a la porción inferior (14) del propio módulo (3), de manera que el plano de eyección de dichos cabezales de impresión (4) está posicionado, en funcionamiento, a una altura operativa apropiada en relación con la superficie de los productos a ser decorados (P).
3. Máquina según la reivindicación 1, que comprende una unidad de procesamiento central (33), acoplada de una manera separable a al menos una de dichas superficies de soporte (6, 7) de dicho transportador (2), estando dichos módulos (3) operativamente conectados con dicha unidad de procesamiento central (33).
4. Máquina según la reivindicación 1, en donde dicho dispositivo de detección (36) comprende al menos un detector láser, el cual es particularmente apropiado para detectar las características superficiales de los productos (P).
5. Máquina según la reivindicación 1, en donde cada uno de dichos módulos (3) comprende medios de soporte (30) para al menos dichos cabezales de impresión (4), alojados dentro de dicha caja (15), siendo dichos medios de soporte (30) móviles entre una primera posición inactiva y una posición operativa inferior de dichos cabezales de impresión (4).
6. Máquina según la reivindicación 1, en donde dichas primera y segunda zonas de posicionamiento (10, 11) y dichas primera y segunda porciones de acoplamiento (12, 13) comprenden respectivamente medios de centrado apropiados para permitir el engranaje rápido y fácil de dichos módulos (3) en dichas zonas de posicionamiento (10, 11).
7. Máquina según la reivindicación 6, en donde dichos medios de centrado comprenden apéndices cónicos o frustocónicos previstos en la primera y/o segunda porción de acoplamiento (12, 13) de cada uno de dichos módulos (3), y asientos cónicos o frustocónicos (41) respectivos previstos en dichas primera y segunda zonas de posicionamiento (10, 11).

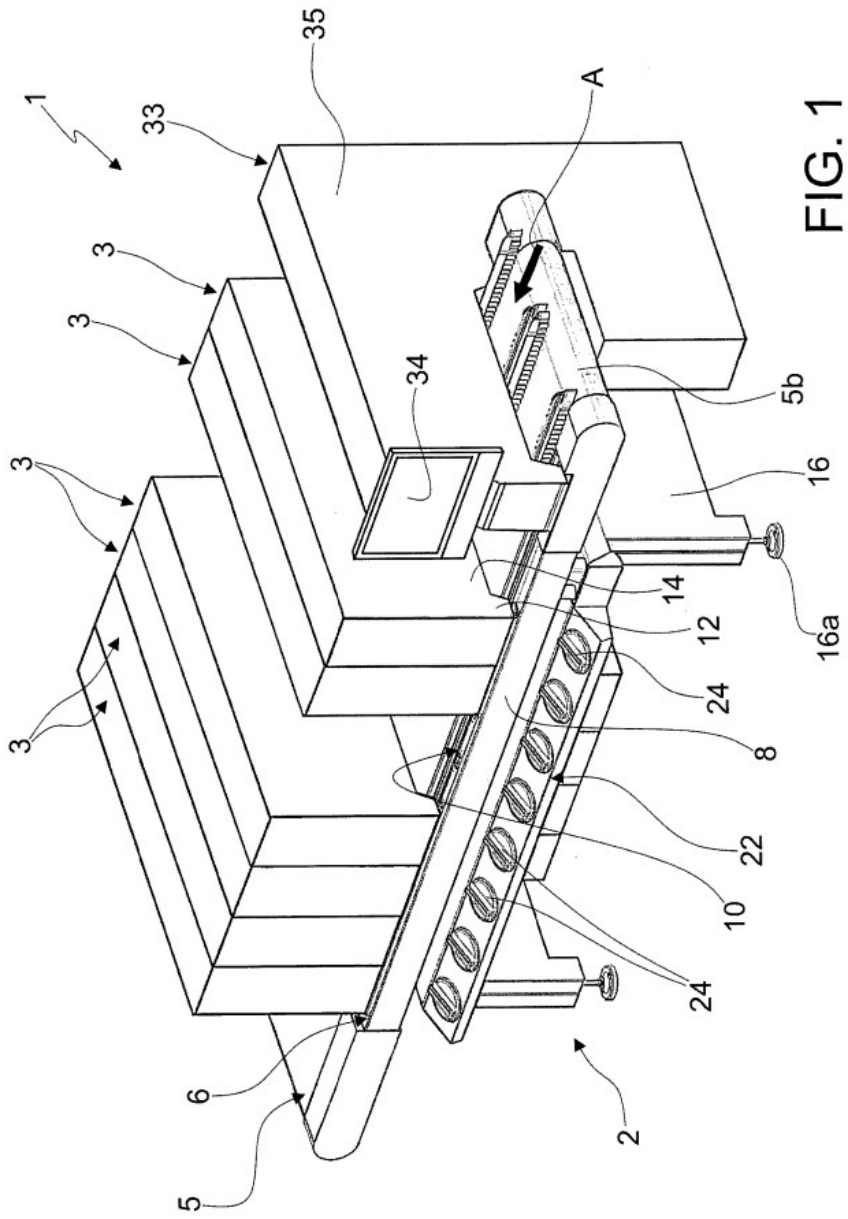


FIG. 1

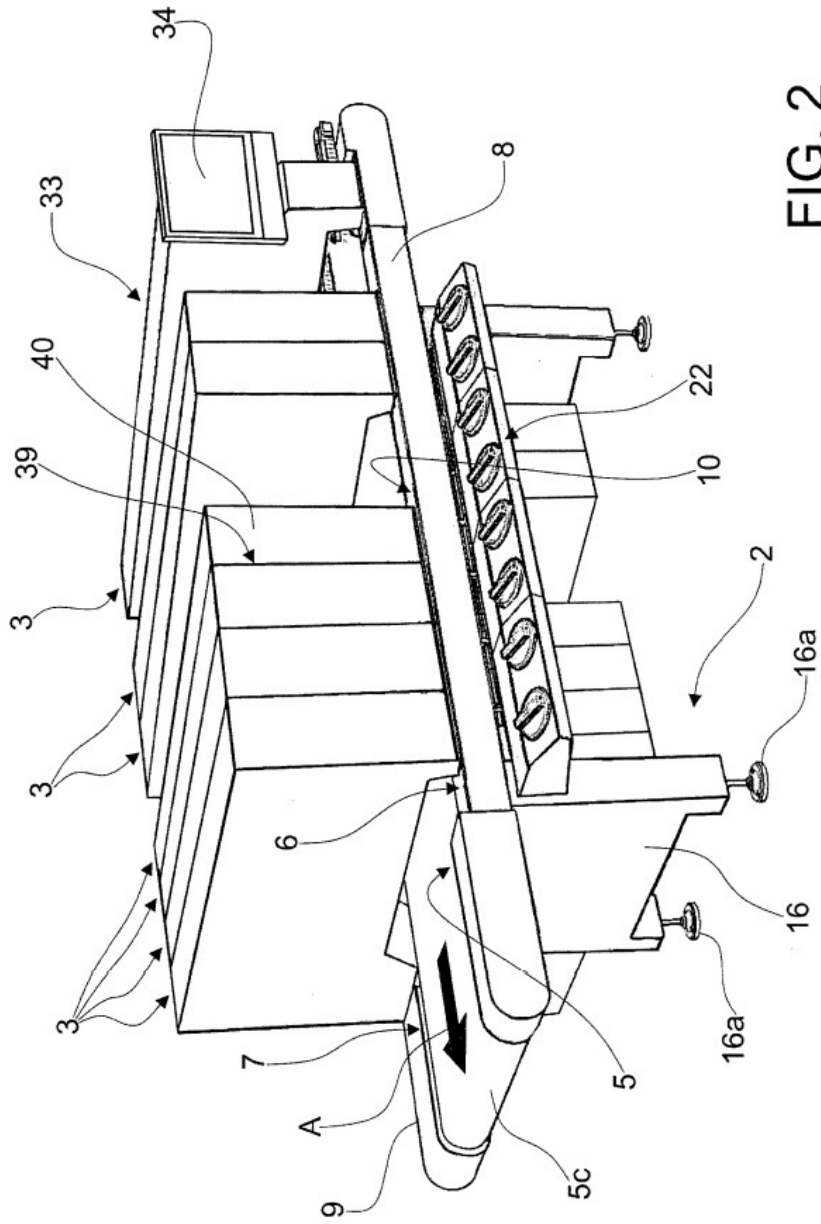


FIG. 2

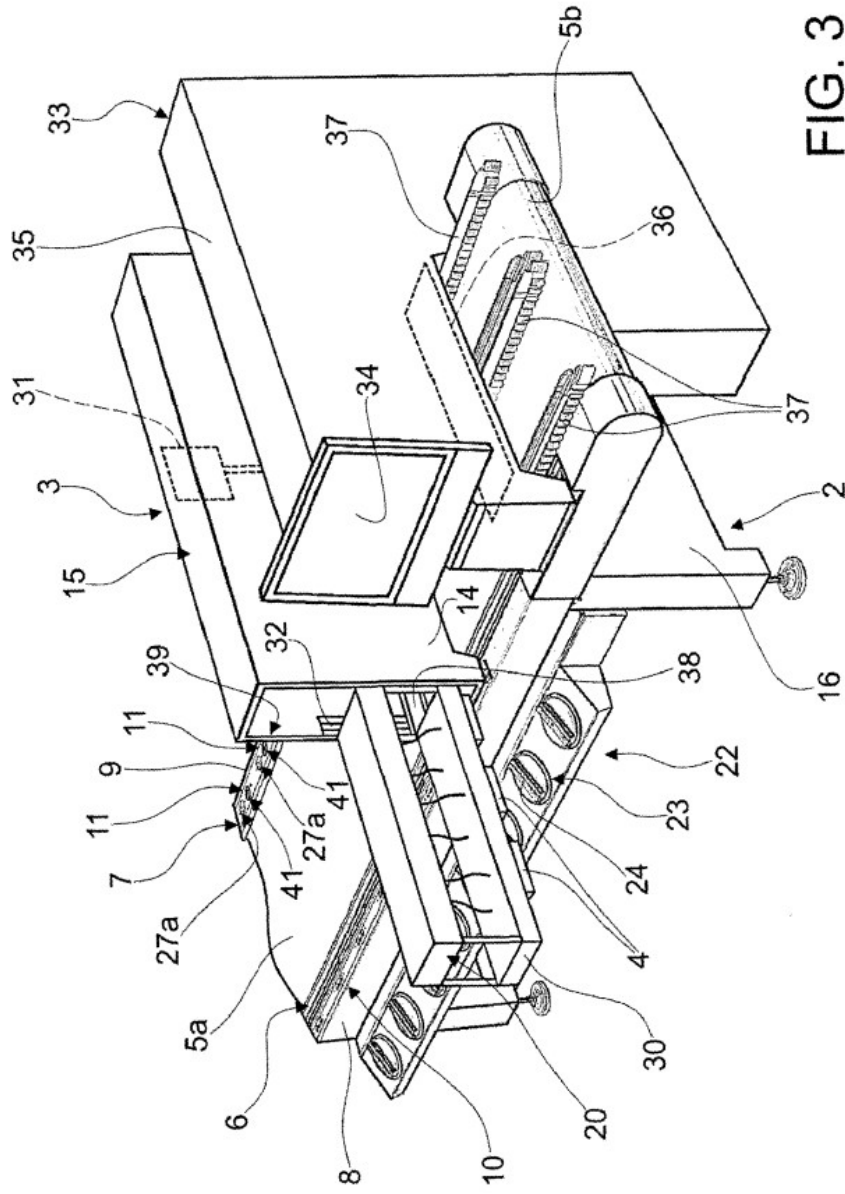


FIG. 3

