

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 991**

51 Int. Cl.:
B28B 11/00 (2006.01)
B28B 11/04 (2006.01)
B41J 3/54 (2006.01)
B41M 3/00 (2006.01)
B41J 2/18 (2006.01)
B41J 3/407 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07700497 .6**
96 Fecha de presentación: **11.01.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1981688**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2008**

54 Título: **Aparato para decorar productos cerámicos**

30 Prioridad:
07.02.2006 IT MO20060038

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.06.2012

73 Titular/es:
**SYSTEM S.P.A.
VIA GHIAROLA VECCHIA 73
41042 FIORANO MODENESE (MO), IT**

72 Inventor/es:
STEFANI, Franco

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 383 991 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).

DESCRIPCION

Aparato para decorar productos cerámicos.

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato para decorar productos cerámicos.

En particular, la presente invención puede ser aplicada de manera útil para decorar baldosas o azulejos cerámicos de varios tipos en programas de producción altamente flexibles.

Técnica Existente

10 Como es bien sabido, la decoración de productos de la industria cerámica tiene lugar principalmente usando la tradicional técnica de serigrafía, usando máquinas rotativas o planas, o usando máquinas rotativas provistas de matrices elásticas grabadas que funcionan de conformidad con el proceso flexográfico o de huecograbado, en el cual el esmalte a transferir a la baldosa o azulejo viene colocado sobre las protuberancias de la matriz o en sus cavidades, respectivamente.

15 Comparada con las otras técnicas ya mencionadas, la técnica de matrices huecograbadas presenta ventajas y características particulares, tales como, por ejemplo, la posibilidad de decorar en proximidad de los bordes de las baldosas o azulejos, la facilidad de obtener gradaciones de color o medios tonos, mayor velocidad de ejecución y, además, exige menor mantenimiento y ajuste.

20 De todos modos, tanto si se usa la técnica de serigrafía como la técnica de matriz elástica grabada, es posible obtener nuevos motivos decorativos sólo creando nuevas máscaras de impresión, tanto si se componen de rodillos o rejillas serigráficas como de nuevas matrices y, obviamente, lo anterior significa un considerable esfuerzo en términos de material y de tiempo.

25 Tales problemas se solucionan mediante las últimas máquinas de impresión por chorro de tinta, las cuales comprenden un colector de inyectores mandados por una unidad de control computarizada en una memoria de la cual viene almacenada la apropiada secuencia de mandos de los inyectores para obtener el diseño o gráfico que se desea sobre la baldosa o azulejo.

30 Con esas máquinas es posible cambiar el gráfico sin tener que reemplazar ningún dispositivo o componente, sino simplemente variando la secuencia de mandos electrónicos almacenada en la memoria de la computadora de control; además, es posible obtener piezas decoradas especiales, puesto que no hay contacto entre la superficie a decorar y el cabezal de impresión; y, por otro lado, se reduce notablemente el desperdicio del esmalte. Todo ello, sin embargo, se logra con costos de planta significativamente más elevados comparados con los de las máquinas rotativas, junto con los riesgos asociados a una tecnología todavía no perfeccionada.

El documento EP-A1-1.098.689 da a conocer un aparato para decorar baldosas o azulejos cerámicos de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1.

35 El objetivo principal de esta invención es la de proponer un aparato para decorar baldosas o azulejos cerámicos, en el cual sea posible variar con facilidad las formas de la decoración utilizando una estructura de bajo costo y comprobada fiabilidad.

Otro objetivo de esta invención es la de proponer un aparato para decorar baldosas o azulejos cerámicos, o artículos similares, que pueda ser integrado y usado con facilidad con plantas productivas ya existentes.

40 Dichos objetivos y aún otros se obtienen mediante una máquina para decorar baldosas o azulejos cerámicos de conformidad con la reivindicación 1.

45 Los diferentes cabezales de impresión, rotativos o por chorro de tinta, vienen sincronizados entre sí de conformidad con una relación de fase predefinida para asegurar que las partes de decoración producidas por cada cabezal individual se conjuguen entre sí para formar la decoración general que se desea. La sincronización según una dada relación de fase también puede tener lugar entre los cabezales de impresión y los medios de transporte de los productos a decorar. Preferentemente, los inyectores mandados electrónicamente están dispuestos según filas contiguas, arriba de los medios para transportar las baldosas o azulejos, la longitud de cada fila de inyectores correspondiendo a la máxima anchura de la superficie a decorar. Los inyectores están separados entre sí de modo uniforme, en las filas contiguas, según una configuración tal que los inyectores comprendidos en una fila están dispuestos escalonados, según la dirección de avance de las baldosas o azulejos, con respecto a los inyectores de las filas adyacentes. La secuencia de mandos de los inyectores de un dado cabezal de impresión es tal de hacer filas sucesivas de la decoración como consecuencia de una exploración electrónica continua de un mapa electrónico de la decoración almacenada en la memoria de la unidad de control del cabezal de impresión. La exploración viene repetida en sucesión, de manera de producir el mismo resultado que se produciría con un rodillo de rotación continua que tuviera

50

la misma decoración. Una fotocélula en condiciones de detectar la presencia de la baldosa o azulejo debajo del cabezal de impresión habilita o deshabilita el chorro de tinta proveniente de los varios inyectores del cabezal. La correcta relación de fase entre la secuencia de activación de los inyectores y las posiciones angulares de las matrices elásticas rotativas presentes en el aparato viene almacenada y luego automáticamente invocada y reiniciada cuando viene activado el aparato.

En aras de lo anterior queda claro que el aparato de la presente invención ofrece indudables ventajas en comparación con los aparatos de la técnica conocida, en términos tanto de calidad como de variedad de las decoraciones que es posible obtener y en términos de fiabilidad general.

Revelación de la Invención

Otras ventajas y características de esta invención se pondrán aún más de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una ejecución preferente pero no exclusiva de la presente invención, exhibida a título puramente ejemplificador y no limitativo en las figuras anexas, en las cuales:

- la figura 1 muestra una elevación lateral esquemática del aparato para decorar según la presente invención;
- la figura 2 muestra una vista en planta desde arriba del aparato de la figura 1.

La figura 1 muestra un aparato (10) en particular para decorar baldosas o azulejos cerámicos (11). Las baldosas (o azulejos) (11) avanzan a lo largo de la línea de producción movidas por una cinta transportadora (12).

El aparato (10) comprende cabezales de impresión (13) del tipo conocido como Rotocolor y cabezales de impresión (14, 14'), del tipo por chorro de tinta.

Los cabezales de impresión Rotocolor (13) comprenden un cilindro de silicona elástica (15) que soporta la matriz con cavidades en la cual se ha obtenido la figura a transferir a la baldosa o azulejo (11); el esmalte del color apropiado viene recolectado desde la bandeja de recolección (16) usando la bomba (18) y viene distribuido, a través del conducto alimentador (19) dentro de las cavidades exhibidas en la superficie del cilindro (15) con la ayuda de una rasqueta (20) soportada y ubicada a través de apropiados medios (21). El esmalte en exceso vuelve a la bandeja (16) a través de los canales de recolección (22).

Los cabezales de impresión por chorro de tinta (14 y 14') comprenden uno o varios grupos (24) de inyectores distribuidos según filas contiguas. Los grupos de inyectores (24) que constituyen los verdaderamente dichos cabezales de impresión por chorro de tinta están fijados a un cuerpo de soporte (25) independientemente uno del otro como en el caso del cabezal denotado con 14 o bien vinculados para moverse juntos como en el caso del cabezal denotado con 14'. Un tanque de autonivelación (26) asociado con cada uno de los grupos, o cabezales de impresión (24), viene alimentado continuamente desde el tanque principal (27) a través de una adecuada bomba (28) y un conducto de recarga (29). Además, una esponja (30) está asociada con cada uno de los grupos de impresión, o cabezales (24), por motivos de protección y limpieza. Además, cerca de la superficie de la cinta transportadora (12) está dispuesta una fotocélula, la cual sirve para detectar la presencia de la baldosa o azulejo (11) entre los dos terminales, transmisor y receptor (31 y 32), de la misma fotocélula.

En la ejecución aquí ilustrada, el aparato comprende un conjunto de cuatro cabezales de impresión, dos del tipo Rotocolor y dos del tipo por chorro de tinta, distribuidos según la secuencia indicada en la anexa lámina de figuras.

De conformidad con los requerimientos específicos de producción y, por lo tanto, con el tipo de baldosas o azulejos y con las decoraciones a efectuar, el aparato de la presente invención puede estar constituido por una mayor o menor cantidad de cabezales de impresión, distribuidos de distintas maneras.

El funcionamiento del aparato de la presente invención tiene lugar según se describe a continuación.

Una vez definidos la forma y los tonos de color de la decoración, viene decidida oportunamente cual parte de la figura general, y cual matiz de color, debe efectuarse mediante cual cabezal de impresión, los criterios de asignación y selección estando relacionados con la habilidad y la experiencia del personal y las características de la planta que se tiene a disposición.

La parte de la figura a realizar usando un dado cabezal de impresión Rotocolor viene obtenida utilizando una bien definida matriz elástica huecograbada con dicha parte de la decoración a realizar.

La parte de la figura a efectuar utilizando un dado cabezal de impresión por chorro de tinta se obtiene subdividiendo la parte de la figura en una cierta cantidad de líneas sucesivas de impresión de un espesor predeterminado, donde es posible obtener cada una de dichas líneas de impresión mediante una dada combinación de mandos a los inyectores incluidos en el cabezal de impresión. Luego, las sucesivas combinaciones de mandos concernientes a las líneas sucesivas de impresión vienen almacenadas en la memoria de la unidad de mando de los inyectores, creando así un mapa electrónico de la figura a efectuar. En la práctica lo anterior se obtiene simplemente "leyendo" en sucesión las varias líneas del mapa y activando los inyectores según las combinaciones de mandos incluidas en cada línea.

El cabezal de impresión, luego, tiene un comportamiento exactamente igual al rodillo de impresión continua puesto que la "lectura" de las varias líneas del mapa electrónico vuelve a empezar a partir de la primera de dichas líneas cada vez que llega a la última de ellas.

Obviamente la velocidad de impresión está relacionada con la frecuencia de lectura de las varias líneas y con los tiempos de ejecución de la línea de impresión individual, la velocidad debiendo ser calculada apropiadamente con relación a la velocidad de avance de la baldosa o azulejo (11) sobre la cinta (12), y sincronizada con la misma.

También es evidente que la longitud de la decoración que puede obtenerse con un dado cabezal de impresión por chorro de tinta debe ser igual a un múltiplo, o de todos modos congruente, de la longitud de la decoración que puede obtenerse con un cabezal de impresión Rotocolor que forma parte del mismo aparato; y que, para asegurar una exacta combinación de las partes de la decoración efectuada por los diferentes cabezales de impresión, la lectura o la exploración del mapa electrónico asociado con un dado cabezal de impresión por chorro de tinta debe comenzar en correspondencia de una posición angular predeterminada en el cilindro de un dado cabezal de impresión Rotocolor. En otros términos, el puntero a la línea de impresión de un cabezal de impresión por chorro de tinta varía en función de la señal producida por el codificador de posición asociado con un cilindro del cabezal de impresión Rotocolor que hay en el mismo aparato.

Al respecto cabe tener en cuenta que los cabezales de impresión de matriz elástica rotativa, en el caso que en el aparato hay una cantidad superior a uno, como en el caso ilustrado, vienen sincronizados entre sí en función de una dada relación de fase en base a las conocidas técnicas maestro/esclavo, en las cuales una determinada posición de referencia (maestra) puede obtenerse a partir de la posición de la cinta transportadora (maestra real) o a partir de un generador electrónico de señales de la señal de referencia (maestra virtual).

También cabe hacer notar que si viene predeterminada una exacta relación de fase entre la posición angular de los cilindros de impresión y la posición de la baldosa o azulejo sobre la cinta, sobre las varias baldosas o azulejos se obtienen decoraciones bien definidas y repetidas, mientras que cuando no existe tal relación de fase, pero existe simplemente sincronismo entre la velocidad de rotación de los cilindros y la velocidad de avance de la cinta transportadora, las decoraciones o partes de decoración que se obtienen vienen impresas de manera aleatoria sobre las varias baldosas o azulejos. Lo anterior también es válido para las partes de decoración efectuadas con los cabezales de impresión por chorro de tinta, que, como se ha dicho con anterioridad, se comportan exactamente igual que los cilindros virtuales sincronizados, según una dada relación de fase con los cilindros Rotocolor.

La fotocélula predispuesta para detectar la presencia de la baldosa o azulejo debajo de un dado cabezal por chorro de tinta, habilita o inhabilita la salida del chorro de tinta desde los varios inyectores del cabezal, con la finalidad de impedir costosos e inútiles desperdicios de esmalte. La señal producida por la fotocélula con la llegada de la baldosa o azulejo también puede determinar el emplazamiento del puntero en correspondencia de la línea de impresión para ese cabezal por chorro de tinta y de este modo, en este caso en cada baldosa o azulejo viene efectuada una parte bien definida de la decoración, siempre correspondiendo con las partes de decoración efectuadas usando los otros cabezales del aparato.

Una vez establecida la relación de fase entre los varios cabezales de impresión del aparato, cualquiera sea el tipo, y activada con la apropiada operación de predisposición/registro, viene almacenada e invocada automáticamente en correspondencia de cada sucesivo arranque del aparato, hasta volver a ser reiniciada.

Obviamente en la memoria de la unidad de control de un cabezal de impresión por chorro de tinta es posible almacenar varios y distintos mapas electrónicos, los cuales pueden ser seleccionados en función del tipo de decoración a efectuar.

El aparato de decoración de la presente invención ofrece claras ventajas, en términos de extrema flexibilidad y calidad de los procesos de producción que pueden alcanzarse y, además, por lo que se refiere a la reducción de los costos de materiales empleados en el proceso y a la reducción de los costos generales de la planta, gracias a la transformación o adaptación de máquinas rotativas ya existentes.

Los varios mapas de memoria obviamente pueden ser almacenados en medios de memoria de la unidad de control o en medios de memoria externa que pueden ser colocados en la unidad de control o conectados a esta última cuando se efectúa una determinada operación de decoración.

Las características y las ventajas operativas asociadas con el aparato de la presente invención quedan protegidas aún en el caso de introducción de variantes o modificaciones a la ejecución descrita con anterioridad.

Por ejemplo, las dimensiones de cada grupo o cabezal de impresión (24) podrían variar en función de las aplicaciones; además, también podría variar la cantidad o grupos de inyectores en un mismo cabezal de impresión (14, 14').

Asimismo, la cantidad de filas de inyectores que hay en cada grupo y, por ende, la resolución que puede obtenerse, obviamente puede variar en función de las aplicaciones.

Los medios para el accionamiento de los varios grupos de inyectoros de chorro de tinta podrían ser de distintos tipos y lo mismo vale para los medios para el traslado de baldosas, azulejos o productos similares, sobre los cuales debe efectuarse la decoración.

- 5 La sincronización de los varios cabezales de impresión entre sí y con los medios de avance de los productos a decorar puede realizarse poniendo sensores y utilizando técnicas diferentes a las ilustradas arriba a título ejemplificador. Asimismo, los sensores que se utilizan simplemente para detectar la baldosa o el azulejo debajo del cabezal de impresión pueden diferir de los sensores de fotocélula empleados en el ejemplo de arriba.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Aparato para decorar baldosas (o azulejos) cerámicas o productos similares que comprende medios para transportar los productos a decorar, donde el mismo comprende, cabezales de impresión rotativos constituidos por matrices elásticas rotativas y cabezales de impresión por chorro de tinta constituidos por inyectores de chorro de tinta mandados por unidades electrónicas de control, caracterizado por el hecho que las unidades electrónicas de control son aptas para ejecutar secuencias y tiempos de mandos adecuados para efectuar decoraciones sobre una superficie de los productos, las decoraciones teniendo una longitud congruente con una longitud de las decoraciones impresas por dichas matrices elásticas rotativas, las unidades electrónicas de control siendo aptas para mandar los inyectores de cada cabezal de impresión por chorro de tinta (14, 14') de conformidad con una secuencia de mandos de manera que ejecuten líneas sucesivas de la decoración, después de una exploración electrónica de las líneas en las cuales está subdividido un mapa electrónico de la decoración almacenado en la memoria de la unidad de control del cabezal de impresión por chorro de tinta, de modo que la exploración del mapa electrónico asociado con un dado cabezal de impresión por chorro de tinta comience en correspondencia de una posición angular predeterminada de la matriz elástica rotativa de un dado cabezal de impresión rotativo.
- 10 2.- Aparato (10) según la reivindicación 1, donde los cabezales de impresión rotativos constituidos por matrices elásticas rotativas y cabezales de impresión por chorro de tinta (13, 14, 14') también están sincronizados entre sí, según una relación de fase predeterminada, para asegurar que las partes de decoración producidas por cada cabezal individual correspondan con las otras de modo de producir la decoración general que se desea obtener.
- 20 3.- Aparato (10) según la reivindicación 2, donde también los cabezales de impresión rotativos constituidos por matrices elásticas rotativas y cabezales de impresión por chorro de tinta (13, 14, 14') están sincronizados, de conformidad con una relación de fase predeterminada, con los medios para transportar (12) los productos a decorar (11).
- 25 4.- Aparato (10) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 1 a 3, donde los cabezales de impresión por chorro de tinta (14, 14'), constituidos por inyectores de chorros de tinta mandados por unidades electrónicas de control, comprenden grupos (24) de inyectores dispuestos según una o varias filas contiguas, arriba de los medios de transporte (12), la longitud de cada grupo de inyectores correspondiendo con la máxima anchura de la superficie a decorar.
- 30 5.- Aparato (10) según la reivindicación 4, donde los grupos de inyectores (24) comprendidos en un determinado cabezal de impresión por chorro de tinta (14) están fijados a un bastidor de soporte (25) de manera que sean mecánicamente independientes entre sí.
- 35 6.- Aparato (10) según la reivindicación 4, donde los grupos de inyectores (24) comprendidos en un determinado cabezal de impresión por chorro de tinta (14') están fijados a un bastidor de soporte (25) de manera de quedar conectados entre sí mecánicamente.
- 40 7.- Aparato (10) según la reivindicación 5 o 6, donde los inyectores incluidos en un grupo de inyectores (24) están separados uniformemente en filas contiguas de manera que los inyectores comprendidos en una fila queden escalonados con relación a las filas adyacentes de inyectores según la dirección de avance de la cinta transportadora.
- 45 8.- Aparato (10) según la reivindicación 1, donde la exploración se efectúa continuamente, volviendo a comenzar a partir de la primera de las líneas cuando se ha alcanzado la última, de manera de efectuar decoraciones continuamente, análogamente al modo de operación de los cabezales de impresión rotativos (13) que se componen de matrices elásticas rotativas.
- 50 9.- Aparato (10) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 1 a 8, donde los cabezales de impresión por chorro de tinta (14, 14') constituidos por inyectores de chorro de tinta mandados por unidades electrónicas de control comprenden fotocélulas, o sensores, para detectar la presencia de una baldosa (o un azulejo) en correspondencia del cabezal de impresión, para habilitar o inhabilitar la salida de un chorro de tinta desde los inyectores del cabezal.
- 10.- Aparato (10) según la reivindicación 9, donde una señal emitida por las fotocélulas, o por los sensores, al momento de la llegada de la baldosa (o del azulejo) además determina el emplazamiento del puntero en correspondencia de la línea a imprimir con ese cabezal de impresión por chorro de tinta.

