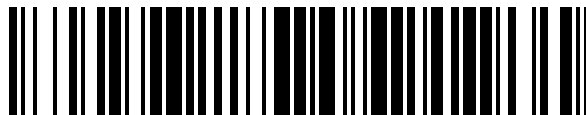


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 077 873**

21 Número de solicitud: 201200766

51 Int. Cl.:

**B41M 1/34** (2006.01)

**B41M 3/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación: **03.06.2008**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2012**

71 Solicitante/s:  
**CRETA PRINT, S.L. (100.0%)**  
**Ctra. Nacional 340 A, Km. 970**  
**12550 Almazora, Castellón, ES**

72 Inventor/es:  
**BLASCO CLARET, Victor**

74 Agente/Representante:  
**PORCUNA DE LA ROSA, Fidel**

54 Título: **Sistema de impresión de azulejos cerámicos**

ES 1 077 873 U

## DESCRIPCIÓN

Sistema de impresión de azulejos cerámicos.

## 5 Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es un nuevo sistema de impresión de azulejos cerámicos con capacidad de trabajo no sólo en modo binario sino también en modo escala de grises, teniendo la posibilidad de generar gotas de distintos tamaños, en función de la intensidad de color con la que queremos imprimir en el azulejo. Además el sistema tiene la capacidad de trabajar a mayor viscosidad que los sistemas actuales y con un flujo de recirculación que permitirá aumentar productividad y calidad de impresión. Todo ello bajo un concepto de modularidad.

## Antecedentes de la invención

El antecedente más cercano de la presente invención es la solicitud PCT con número WO 00/21760 que describe un dispositivo para decorar azulejos cerámicos, incluyendo el dispositivo medios de proyección para proyectar tinta sobre cada azulejo, de tal forma que se pueda imprimir un motivo sobre el propio azulejo, estando dispuesto dicho azulejo en una cinta transportadora, donde el transporte de dicho azulejo se realiza siguiendo una trayectoria, y al menos una cabeza de impresión tal que dicha cabeza de impresión incluya al menos dos módulos de impresión conectados a una unidad de control, estando dispuestos cada uno de los módulos de impresión para proyectar tinta sobre el azulejo según una banda de impresión correspondiente a una porción de la anchura del azulejo.

Este dispositivo así descrito presenta ciertas limitaciones, así por ejemplo, según se desprende de la memoria, sólo es capaz de trabajar creando gotas de 80 picolitros y siempre del mismo volumen, es decir, en modo binario de impresión. Por tanto, dicho sistema para conseguir una menor intensidad de color debe pintar menos puntos por pulgada.

Del mismo modo, los sistemas actuales, y debido al tipo de cabezal que están empleando, solamente pueden disparar tintas con un rango de viscosidad de entre 12 y 20 centipoises.

En los sistemas actualmente conocidos, tan sólo hay un conducto alimentación de tinta al interior del cabezal y la tinta una vez llega al cabezal sólo puede salir del mismo a través de los inyectores durante el funcionamiento de la misma. Esto genera un problema importante de productividad. Esta tecnología trabaja de forma que cuando el cabezal genera una gota se produce una burbuja de aire en el interior del cabezal del mismo volumen que la gota formada. Este aire debe ser eliminado del interior del cabezal por el mismo conducto de alimentación de tinta, lo que provoca que cuando se está eliminando el aire no se puede alimentar tinta sistema y obliga a parar la producción hasta que el sistema se estabiliza.

Un problema a tener en cuenta en los dispositivos del actual estado de la técnica es la falta de modularidad y escalabilidad de los distintos sistemas, así pues, los sistemas actuales son sistemas cerrados con un mínimo de colores o barras fijas de impresión, y sin posibilidad alguna de aumentarlas.

Los sistemas actuales sólo permiten trabajar con tres o cuatro colores con la limitación a nivel de gama cromática que ello significa en un sector como el cerámico donde los colores deben soportar temperaturas de hasta 1.200°C.

Otro problema detectado en el estado de la técnica es la limpieza de las posibles obturaciones capilares debido a la partícula acumulada y aglomerada en dichos cabezales. Se hace necesario un sistema de limpieza en línea del que todos los dispositivos o sistemas conocidos. Del mismo modo, tenemos que tener en cuenta los problemas derivados de la eliminación de aire en la impresión en los azulejos. En los sistemas actuales, el aire es eliminado a través del mismo tubo de alimentación de tinta, lo cual es una solución complicada técnicamente y llena de problemas prácticos. Esto es debido a que la tinta entra en el cabezal y llega hasta la cámara de disparo donde espera hasta ser proyectada sobre el azulejo. Debido a la naturaleza químico-física de las tintas que se están utilizando esto provoca aglomeraciones y sedimentación de las partículas que conforman la misma, llegando a bloquear el inyector, y por ende provocando un defecto de impresión.

Los cabezales que conforman una barra de impresión no deben solaparse evitar que un inyector del final de un cabezal pinte en el mismo punto que el inyector del principio del cabezal siguiente. Esto provoca una línea de impresión de mayor intensidad que el resto, provocando un defecto. En los sistemas actuales, el ajuste entre cabezales es manual, requiriéndose un sistema automatizado para evitar posibles desajustes y patadas de reparación de la máquina.

Otro problema en los sistemas existentes es. la precisión de registro entre cada una de las barras de impresión. En los sistemas actuales se está utilizando un sistema de transporte de los azulejos de banda y eje de tracción lisos.

Esto genera problemas en el seguimiento de la posición de la pieza debido a elongaciones de la cinta de transporte o debido a deslizamientos de la cinta sobre el eje de tracción liso que hacen que el encoder proporcione lecturas erróneas. Al final todo esto se traduce en una mala calidad de impresión.

## 5 Descripción de la invención

Para paliar los problemas arriba mencionados, se presenta el sistema de impresión de azulejos cerámicos, objeto de la presente patente de invención. Dicho sistema comprende, al menos:

- 10 (a) unos primeros medios de impresión de tinta sobre el azulejo, dichos primeros medios comprendiendo a su vez:
- una pluralidad de barras o subsistemas de impresión conteniendo una pluralidad de cabezales con capacidad de generación de distintos tamaños de gota dispuestos a 90° respecto del sentido de avance de las piezas cerámicas, y donde el final de un cabezal está solapado con el principio del siguiente;
  - 15 - medios de almacenamiento y depósito de la tinta;
  - medios de recirculación de la tinta, comprendiendo a su vez una pluralidad de conductos y una pluralidad de bombas controladas por electrónicos, de tal forma que la tinta sea impulsada hasta los cabezales, entrando y saliendo dicha tinta de dicho cabezal hacia los medios de depósito y almacenamiento de la tinta, habilitando un movimiento controlado del flujo de tinta y eliminando las burbujas de aire fuera del cabezal por un conducto distinto al de entrada;
  - 20 (b) unos segundos medios de transporte lineal del azulejo consistentes en una cinta transportadora con una pluralidad de correas dentadas en cuyo interior se aloja un cable de acero inoxidable para evitar elongaciones y unos ejes de tracción dentados para evitar deslizamientos de la banda sobre el eje; y
  - 25 (c) unos terceros medios de control electrónico conectados a los primeros y segundos medios;
  - 30 todo ello de tal forma que tanto el paso del transportador de rodillos como la inyección alternativa de los cabezales y la circulación de la tinta son controlados por los terceros medios de control electrónico.

El sistema objeto de la invención arriba descrito puede trabajar en modo "escala de grises" o en modo "binario". Es decir, mientras que los sistemas conocidos sólo trabajan creando gotas siempre del mismo volumen (modo binario) el sistema objeto de la invención puede trabajar con gotas de distintos tamaños. Más concretamente es posible trabajar con siete volúmenes diferentes de gota, lo cual nos permite generar gotas de 6, 12, 18, 24, 30, 36 y 42 picolitros (hasta siete niveles con un incremento de 6 picolitros) en función de la intensidad de color que se desee imprimir.

40 Ello redundará en una mayor calidad gráfica debido a que mientras en el sistema binario para conseguir menor intensidad de color se debe perder resolución (pintar menos puntos por pulgada), en el sistema objeto de la invención es posible regular la cantidad de color depositada variando el tamaño de gota. Con lo cual a menor intensidad no se pierde resolución. El resultado de ello es que con los sistemas actuales cuando vamos a un porcentaje de intensidad medio-bajo lo que se consiguen son puntos separados que dan una impresión de menor intensidad. Al haber menos puntos, la intensidad percibida es menor. El sistema propuesto consigue una superficie completamente homogénea de menor intensidad porque reducimos el tamaño de gota.

Una ventaja importante del sistema objeto de la invención es la recirculación de la tinta en los cabezales. En los sistemas actuales tan sólo hay un conducto de alimentación de tinta al interior del cabezal y la tinta una vez llega al cabezal sólo puede salir del mismo a través de los inyectores durante el funcionamiento de la misma. En el sistema objeto de la invención la tinta es impulsada como en los sistemas actuales hasta el cabezal pero con la diferencia importantísima de que la tinta entra y sale del cabezal y regresa de nuevo al depósito principal. No tiene que salir obligatoriamente a través del inyector. Este nuevo sistema de trabajo es importante desde el punto de vista de fiabilidad del sistema debido a que como se trabaja con tintas que contienen sólidos en suspensión el hecho de que la tinta esté siempre en movimiento asegura la homogeneización de la misma, y minimiza posibles efectos de sedimentación y aglomeración que provocan fallos de impresión sobre los azulejos.

El sistema objeto de la invención está concebido mediante un sistema de barras o subsistemas de impresión individuales que permiten comenzar con un mínimo de colores (tres barras) y posteriormente ir aumentando los colores a medida que sea necesario, obteniendo una capacidad policromática, con la posibilidad de conseguir un espectro cromático o una intensidad de color no recogida en el actual estado de la técnica.

Un punto importante de la presente invención es la resolución obtenida sobre el azulejo. En la pieza, se dispone de dos dimensiones sobre las que decoramos la pieza cerámica. La resolución que se obtiene viene definida por los puntos por unidad de longitud obtenidos en cada una de estas dos dimensiones. En general, los sistemas recogidos en el actual estado de la técnica trabajan a frecuencia de disparo fija, siendo la resolución definida por la velocidad del tapete de arrastre del transportador del sistema. El sistema objeto de la invención trabaja con frecuencia variable, por lo tanto podemos mantener una resolución dada dentro de un rango de velocidades.

El sistema comprende medios para dotar al sistema de la posibilidad de poder revertir el flujo de la tinta en el interior del cabezal con la intención eliminar posibles obturaciones de los capilares debido a una partícula aglomerada. Con este sistema podremos eliminar dicha partícula, retirándola del interior del cabezal y reteniéndola en algunos de los filtros que hay dispuestos a lo largo del sistema.

En el sistema objeto de la invención, la recirculación de la tinta arrastra las burbujas de aire fuera del cabezal por un conducto distinto del de entrada de tinta. Esto permite mayor fiabilidad, menos paros de máquina y como consecuencia mayor calidad de producto y mayor productividad.

En el sistema objeto de la invención los cabezales tienen una posición fija en la barra de impresión ya definida en el diseño del sistema de manera que se solapa el final de un cabezal con el principio del siguiente. Los inyectores que se solapan se programan para que disparen o no disparen desde los medios electrónicos de control. Lo cual simplifica el trabajo de alineación y ajuste de intensidades.

### Breve descripción de las figuras

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

Figura 1.- Vista general del sistema de impresión de azulejos, objeto de la presente patente de invención.

Figura 2.- Vista en detalle de la cinta transportadora, parte integrante del sistema objeto de la presente patente de invención.

### Realización preferente de la invención

Tal y como puede observarse en las figuras adjuntas el sistema de impresión de azulejos cerámicos comprende, al menos:

(a) unos primeros medios de impresión (1) de tinta sobre el azulejo, dichos primeros medios comprendiendo a su vez:

- una pluralidad de barras o subsistemas de impresión (10) conteniendo una pluralidad de cabezales (100) con capacidad de generación de distintos tamaños de gota dispuestos a 90° respecto del sentido de avance de las piezas cerámicas, y donde el final de un cabezal está solapado con el principio del siguiente;

- medios de almacenamiento y depósito de la tinta (11);

- medios de recirculación de la tinta (12), comprendiendo a su vez una pluralidad de conductos y una pluralidad de bombas controladas por medios electrónicos, de tal forma que la tinta sea impulsada hasta los cabezales (100), entrando y saliendo dicha tinta de dicho cabezal (100) hacia los medios de depósito y almacenamiento de la tinta (11), habilitando un movimiento controlado del flujo de tinta y eliminando las burbujas de aire fuera del cabezal por un conducto diferenciado del de entrada;

(b) unos segundos medios de transporte lineal (2) del azulejo consistentes en una cinta transportadora (20) con una pluralidad de correas dentadas (21) en cuyo interior se aloja un cable de acero inoxidable para evitar elongaciones y unos ejes de tracción (22) dentados para evitar deslizamientos de la banda sobre el eje (23); y

(c) unos terceros medios de control electrónico (3) conectados a los primeros medios (1) y a los segundos medios (2);

todo ello de tal forma que tanto el paso los segundos medios de transporte lineal (2) como la inyección alternativa de los cabezales (100) y la circulación de la tinta son controlados por los terceros medios de control electrónico (3).

Como es posible observar, las barras o subsistemas de alimentación (10) son físicamente independientes entre sí y escalables dentro del conjunto del sistema, correspondiendo cada barra o subsistema de impresión (10) a un solo color. Dichas barras (10) tienen una resolución igual o superior a 360 dpi por cada una de las barras o subsistemas presentes.

5

Los cabezales (100) generan hasta 7 niveles de gota con una diferencia de volumen entre ellas de 6 picolitros.

Los medios de recirculación de tinta (12) son de sentido invertible, de tal forma que dichos medios de recirculación pueden invertir el flujo de la tinta en el interior de los cabezales (100), arrastrando las partículas acumuladas.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de impresión en azulejos cerámicos del tipo de las utilizadas para imprimir en el azulejo el motivo que se desee y **caracterizado** porque comprende, al menos:

- 5 (a) unos primeros medios de impresión (1) de tinta sobre el azulejo, dichos primeros medios comprendiendo a su vez:
- 10 - una pluralidad de barras o subsistemas de impresión (10) conteniendo una pluralidad de cabezales (100) con capacidad de generación de distintos tamaños de gota dispuestos a 90° respecto del sentido de avance de las piezas cerámicas, y donde el final de un cabezal está solapado con el principio del siguiente;
- 15 - medios de almacenamiento y depósito de la tinta (11);
- 15 - medios de recirculación de la tinta (12), comprendiendo a su vez una pluralidad de conductos y una pluralidad de bombas controladas por medios electrónicos, de tal forma que la tinta sea impulsada hasta los cabezales (100), entrando y saliendo dicha tinta de dicho cabezal (100) hacia los medios de depósito y almacenamiento de la tinta (11), habilitando un movimiento controlado del flujo de tinta y eliminando las burbujas de aire fuera del cabezal por un conducto diferenciado del de entrada;
- 20 (b) unos segundos medios de transporte lineal (2) del azulejo consistentes en una cinta transportadora (20) con una pluralidad de correas dentadas (21) en cuyo interior se aloja un cable de acero inoxidable para evitar elongaciones y unos ejes de tracción (22) dentados para evitar deslizamientos de la banda sobre el eje (23); y
- 25 (c) unos terceros medios de control electrónico (3) conectados a los primeros medios (1) y a los segundos medios (2);
- todo ello de tal forma que tanto el paso los segundos medios de transporte lineal (2) como la inyección alternativa de los cabezales (100) y la circulación de la tinta son controlados por los terceros medios de control electrónico (3).
- 30 2. Sistema según reivindicación 1 **caracterizado** porque las barras o subsistemas de alimentación (10) son físicamente independientes entre sí y escalables dentro del conjunto del sistema.
- 35 3. Sistema según reivindicaciones 1 y 2 **caracterizado** porque los subsistemas o barras de impresión (10) tienen una resolución igual o superior a 360 dpi por cada una de las barras o subsistemas (10) presentes.
- 40 4. Sistema según reivindicaciones 1 a 3 **caracterizado** porque los cabezales (100) generan hasta 7 niveles de gota con una diferencia de volumen entre ellas de 6 picolitros.
5. Sistema según reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque los medios de recirculación de tinta (12) son de sentido invertible, de tal forma que dichos medios de recirculación (12) pueden invertir el flujo de la tinta en el interior de los cabezales, arrastrando las partículas acumuladas.

