



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 350 752**

51 Int. Cl.:  
**B41J 2/175** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09152388 .6**

96 Fecha de presentación : **09.02.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2093065**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.2009**

54 Título: **Sistema de suministro de tinta para impresoras.**

30 Prioridad: **19.02.2008 IT RE08A0022**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.01.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.01.2011**

73 Titular/es: **Vincenzo Palumbo**  
**Via Morte Croce 16**  
**42014 Castellarano, RE, IT**

72 Inventor/es: **Palumbo, Vincenzo**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 350 752 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

Sistema de suministro de tinta para impresoras.

La presente invención se refiere a un sistema de suministro de tinta para impresoras de chorro de tinta o de barniz destinadas a la decoración de azulejos de cerámica.

A continuación, se hará referencia a la tinta, aunque el término se refiere también a barnices cerámicos.

Como es conocido, una impresora de chorro de tinta presenta un sistema de suministro de la tinta el cual comprende por lo menos un cabezal de impresión, el cual está conectado a un depósito relativo de tinta y está provista de una pluralidad de boquillas de distribución muy pequeñas a través de las cuales se hace que la tinta salga de un modo controlado, a fin de ser aplicada en la superficie que se va a imprimir.

En las impresoras de chorro de tinta tradicionales, el cabezal de impresión es el terminal de un conducto de suministro simple, en el cual la tinta corre en una única dirección desde el depósito hacia las boquillas de distribución.

Los cabezales de impresión más actualizados son insertados en un circuito cerrado en el cual, cuando las operaciones de impresión se detienen, se hace que la tinta circule continuamente, de tal modo que se cree un flujo constante que pasa a través del cabezal de impresión sin salir de las boquillas de distribución. Durante esta circulación, la tinta es generalmente filtrada cada vez antes de cruzar el cabezal de impresión, de tal modo que se elimine la suciedad o las burbujas de aire que puedan estar presentes en la misma.

Con el fin de desarrollar este sistema, los cabezales de impresión comprenden, además de las boquillas de distribución anteriormente mencionadas, también un conducto de entrada y un conducto de salida para la tinta. El conducto de entrada está conectado a un recipiente de almacenaje superior, mientras el conducto de salida está conectado a un recipiente de almacenaje inferior, el cual está a un nivel inferior que el primero. Ambos depósitos se mantienen a la presión atmosférica. El recipiente inferior está en comunicación con el depósito de tinta y está conectado al recipiente superior a través una bomba de reciclado.

De este modo, la diferencia de altura entre los dos depósitos permite que la tinta corra desde el recipiente superior hasta el recipiente inferior, cruzando el cabezal de impresión, mientras la bomba de reciclado empuja la tinta la cual se ha acumulado en el interior del recipiente inferior, nuevamente hacia el recipiente superior.

Aunque es bastante eficaz, este sistema de suministro de tinta adolece de algunos inconvenientes relativos al calibre y a la instalación.

En particular, con el fin de superar la impedancia del circuito y garantizar un flujo de tinta constante a través del cabezal de impresión, es necesario que los recipientes superior e inferior estén separados por una diferencia de nivel considerable, lo cual conduce a un incremento significativo del tamaño del sistema.

La diferencia de nivel también puede ser calibrada con precisión, de tal modo que se cree una ligera depresión constante en las boquillas de imprimir del cabezal de impresión, de modo que la tinta no pueda salir accidentalmente debido a vibraciones o a pequeños impactos, introduciendo de ese modo una serie de dificultades constructivas no irrelevantes.

Con el propósito de eliminar estos inconvenientes, han sido desarrollados sistemas de suministro de tinta de circuito cerrado, en los cuales la circulación no es debida a una diferencia en la altura entre los dos depósitos, sino que se obtiene con dos dispositivos de control de la presión, los cuales están asociados a ambos depósitos, de tal modo que imponen una diferencia previamente determinada entre los mismos.

Esta solución permite que se eviten los problemas de calibración e instalación anteriormente mencionados, pero, sin embargo, presenta una complicación en planta considerable y de ese modo un aumento considerable en los costes de fabricación.

El documento EP 1 886 815 muestra un sistema de suministro de tinta para impresoras que tiene dos depósitos conectados por una línea de distribución, en la cual se inserta un cabezal de impresión, estando provisto dicho cabezal de impresión de unas boquillas de tinta. Los depósitos están también conectados mutuamente mediante una línea de retorno en la cual está insertada una bomba de reciclado. Un primer depósito está abierto a la atmósfera y el segundo depósito está asociado a unos medios para el control de la presión los cuales comprenden un resorte de compresión que empuja a las dos paredes del primer depósito con el fin de mantener el mismo a un valor de la presión inferior a la presión atmosférica.

La patente US n° 3.930.258 muestra un sistema de suministro de tinta para impresoras provisto de un depósito de retorno y un depósito de distribución conectado por una línea de distribución, en la cual está insertado el cabezal de la tinta y una línea de retorno. Ambos depósitos están sustancialmente a la misma altura, sin embargo la diferencia de presión necesaria para hacer que la tinta pase de un depósito al otro se debe obtener por unos medios de válvulas y una bomba.

En el documento US 2007/279461, se describen dos depósitos a alturas diferentes y una bomba hace que la tinta fluya de un depósito principal (a una altura inferior) hasta el cabezal de la tinta. La tinta fluye en la línea de retorno hasta un segundo depósito abierto a la presión atmosférica.

El objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes de los sistemas de suministro sobre la base de una diferencia de nivel, con una solución más racional, simple y relativamente menos costosa con respecto a los disponibles en la actualidad. El objetivo se alcanza mediante las características de la invención como se informa en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones subordinadas definen aspectos preferidos o particularmente ventajosos de la invención.

En particular, está previsto un sistema de suministro de tinta que comprende dos recipientes de almacenaje, los cuales están recíprocamente conectados en un circuito cerrado por una línea de distribución, en la cual está insertado un cabezal de impresión, cabezal que impresión, que está provisto de por lo menos una boquilla de distribución de la tinta y mediante una línea de retorno, en la cual está insertada una bomba de reciclado.

Según la invención, un primer recipiente está abierto a la atmósfera a través de una boca de aireación, mientras el segundo recipiente está asociado a unos medios de control de la presión, los cuales mantienen internamente un nivel de la presión inferior a la presión atmosférica.

Gracias a esta solución, durante las pausas en la impresión, el reciclado de la tinta es creado por la diferencia de presión entre los depósitos, causada por la depresión impuesta al segundo depósito.

Los depósitos, por lo tanto, pueden estar ambos colocados a la misma altura, evitando los inconvenientes de los sistemas que no están a nivel, mientras que la distribución en planta es mucho más simple y más económica que la de los sistemas disponibles en la actualidad, ya que únicamente uno de los dos depósitos tiene que estar provisto de unos medios de control de la presión.

Además, los medios de control de la presión permiten una calibración precisa de la diferencia de presión entre los dos depósitos, evitando eficazmente fugas indeseadas de tinta del sistema durante el reciclado.

Las características y ventajas adicionales de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la lectura de la siguiente descripción proporcionada a título de ejemplo no limitativo a partir de las figuras ilustradas en las tablas de los dibujos adjuntos.

La figura 1 es una distribución en planta del sistema de suministro de tinta de la invención, la cual está destinada a una impresora de chorro de tinta de un tipo profesional.

La figura 2 es una vista esquemática en alzado en perspectiva de una forma de realización preferida de algunos componentes del sistema de la figura 1.

El sistema de suministro de tinta, indicado en su integridad por el número de referencia 1, comprende dos recipientes de almacenaje, respectivamente 2 y 3, los cuales están colocados a la misma altura y están recíprocamente conectados en un circuito cerrado por una línea de distribución 4 y una línea de retorno 5.

El recipiente 2 comprende una boca de aireación 20 abierta directamente a la atmósfera, la cual está controlada por un solenoide de cierre 21 y un conducto de entrada 22, a través del cual la tinta contenida en un depósito (no representado) es suministrada al interior del recipiente 2.

El recipiente 2 comprende además un sensor de nivel 23, el cual detecta la altura del nivel L2 de la tinta en el interior del recipiente 2 y un calefactor 24, el cual regula la temperatura de la tinta.

De forma similar, el recipiente 3 comprende una boca de aireación 30, la cual se abre directamente a la atmósfera y la cual está controlada por un solenoide de cierre 31, un sensor de nivel 33 para detectar la altura del nivel L3 de la tinta en el interior del recipiente 3 y un calefactor 34, para regular la temperatura de la tinta.

Los sensores de nivel 23 y 33 no están descritos adicionalmente ya que son de un tipo conocido.

Los calefactores 24 y 34 preferentemente están realizados como un componente individual, tal como se ilustra en el ejemplo constructivo de la figura 2.

En particular, los recipientes 2 y 3 están montados uno al lado del otro en una única base de soporte 10, la cual presenta una pared longitudinal elevada 11 la cual está interpuesta en contacto entre los dos recipientes 2 y 3 y los mantiene separados.

La base de soporte 10 está realizada a partir de un material que tiene una alta conductividad del calor y está atravesada por una resistencia eléctrica que se desarrolla longitudinalmente 12, la cual está alojada en el interior de la pared elevada 11 y está conectada a un circuito de suministro eléctrico (no representado).

De este modo, la resistencia eléctrica 12 es capaz de calentar tanto la tinta contenida en el recipiente 2 como la tinta contenida en el recipiente 3, realizando la función de ambos calefactores 24 y 34 ilustrados en la figura 1.

El recipiente 3 comprende además unos medios de control y regulación de la presión, indicados en su integridad por el número de referencia 6, los cuales están ajustados en su interior a un valor de la presión previamente determinado, inferior a la presión atmosférica.

En el ejemplo representado, los medios de control 6 comprenden un tubo venturi 60, el cual está conectado con el recipiente 3 a través un conducto 61 el cual se abre en la sección estrecha del tubo venturi 60. El tubo venturi 60 es atravesado por un flujo de aire continuo, de modo que se obtenga una caída de presión en la sección estrechada y de ese modo se cree una depresión en el recipiente 3.

Un cabezal de impresión de tipo conocido 7 está insertado en la línea de distribución 4, estando colocado el cabezal de impresión 7 a una altura inferior que los recipientes 2 y 3.

El cabezal de impresión 7 esquemáticamente comprende una entrada 70, una salida 71 y una pluralidad de pequeñas boquillas de distribución de la tinta 72, abiertas a la atmósfera.

La entrada 70 está conectada al recipiente 2 a través de un primer conducto 40, a lo largo del cual está insertado un filtro de la tinta 41, mientras la salida 71 está conectada al recipiente 3 a través de un segundo conducto 42 de la línea de distribución 4.

La línea de retorno 5 comprende un único conducto 50, en el cual está insertada una bomba de reciclado 52, la cual recoge la tinta desde una boca de salida 35 del recipiente 3 a fin de empujarla hacia la boca de entrada 25 del recipiente 2. La boca de entrada 25 está colocada más alta que la boca de salida 35, de tal modo que se evite el reflujo de la tinta.

Un filtro para la tinta 5 está también insertado en la línea, el cual está interpuesto entre la bomba de reciclado 52 y el recipiente 2.

Cuando el sistema de suministro 1 está activo, los calefactores 24 y 34 regulan la temperatura de la tinta contenida en los respectivos recipientes 2 y 3, de tal modo que la viscosidad dinámica de la tinta esté preferentemente comprendida entre 12 y 60 centipoises (cP).

La boca de aireación 20 del recipiente 2 está abierta, de modo que la presión en el interior del recipiente 2 sea siempre la atmosférica, mientras que la boca de aireación 30 del recipiente 3 se mantiene cerrada por el solenoide 31.

Al mismo tiempo, se hace que un flujo de aire continuo cruce el tubo venturi 60, de modo que coloque el recipiente 3 en depresión y de ese modo, impone una diferencia de presión previamente determinada entre el recipiente 3 y el recipiente 2.

Cuando no se requiere la impresora para imprimir, la presión en el recipiente 3 se regula a un nivel mínimo, es decir alta depresión, de modo que la diferencia de presión entre los recipientes 2 y 3 alcance un valor máximo, capaz de superar la impedancia global de la línea de distribución 4.

De este modo, se produce un flujo continuo de tinta en la línea de distribución 4, cuyo flujo de tinta, al abandonar el recipiente 2, primero atraviesa el filtro 41, a continuación el cabezal de impresión 7 sin sa-

lir de las boquillas de distribución 72 y finalmente se eleva y vuelve al interior del recipiente 3.

Al atravesar el filtro 41, la tinta se libera de cualquier partícula de suciedad o burbujas de aire que puedan haberse formado en el recipiente 2.

Cuando el sensor 33 detecta que el nivel L3 de la tinta en el recipiente 3 ha excedido un valor umbral previamente determinado, la bomba de reciclado 52 entra en funcionamiento, de tal modo que alimenta tinta a partir del recipiente 3, la pasa a través del filtro 51 y nuevamente la vierte en el interior del recipiente 2, completando el ciclo.

Al atravesar el filtro 51, la tinta se purifica de cualquier partícula de suciedad o de burbujas de aire las cuales se puedan haber formado en el recipiente 3, o pasando a través de la bomba de reciclado 52.

Durante las operaciones de impresión, la presión en el recipiente 3 se incrementa, es decir la depresión se reduce, de tal modo que la diferencia de presión entre los recipientes 2 y 3 llegue hasta un nivel mínimo, no suficiente para superar la impedancia de la línea distribución 4.

De este modo, la cinta corre únicamente a lo largo de la primera pista 40 de la línea de distribución

4, fluyendo desde el recipiente 2 hacia el cabezal de impresión 7.

La línea pasa a través del filtro 41, en el cual se purifica y cuando llega al cabezal de impresión 7 sale a través de las boquillas de distribución 72 las cuales están a la presión atmosférica y se deposita en la superficie que se va a imprimir.

Cuando un sensor 23 detecta que el nivel L2 de la tinta en el recipiente 2 ha caído por debajo de un nivel umbral previamente determinado, el sistema suministra tinta fresca desde el depósito al recipiente 2 a través del conducto de entrada 22.

Finalmente, cuando el sistema de suministro 1 se desactiva, el solenoide 21 cierra la boca de aireación 20 del recipiente 2, de tal modo que la tinta permanezca confinada en el interior del circuito cerrado y no pueda salir de las boquillas de distribución 72 del cabezal de impresión 7.

Evidentemente, un experto en la materia puede realizar numerosas modificaciones de naturaleza de aplicación práctica en el sistema de suministro anteriormente descrito dentro del alcance de la invención tal como se reivindica.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de suministro de tinta para impresoras de chorro de tinta, que comprende dos recipientes de almacenaje (2, 3), los cuales están recíprocamente conectados por una línea de distribución (4), en la cual está insertado un cabezal de impresión (7) provisto de por lo menos una boquilla de distribución (72) de la tinta y por una línea de retorno (5), en la cual está insertada una bomba de reciclado (52), **caracterizado** porque un primer recipiente de almacenaje (2) está abierto a la atmósfera a través de una boca de aireación (20) y un segundo recipiente (3) está asociado a unos medios de control de la presión (6) los cuales comprenden un tubo venturi (60) el cual está en comunicación con el segundo recipiente (3) a través de un conducto (61) el cual se abre en una sección estrechada del tubo venturi (60), manteniendo dichos medios de control de la presión internamente un nivel de presión el cual es inferior a la presión atmosférica.

2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer recipiente (2) y el segundo recipiente (3) están montados uno al lado del otro en una única base de soporte (10).

3. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende unos medios de calefacción

(24, 34) para regular la temperatura de la tinta en el primer recipiente (2) y el segundo recipiente (3).

4. Sistema según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los medios de calefacción (24, 34) comprenden un único cuerpo (10) de un material conductor del calor, estando colocado dicho cuerpo único (10) en contacto con ambos recipientes (2, 3) y siendo atravesado por al menos una resistencia eléctrica (12).

5. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende un primer filtro (41) de la tinta, estando insertado dicho primer filtro (41) a lo largo de la línea de distribución (4) entre el primer recipiente (2) y el cabezal de impresión (7).

6. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende un segundo filtro (51) de la tinta, estando insertado dicho segundo filtro (51) a lo largo de la línea de retorno (5), entre la bomba de reciclado (52) y el primer recipiente (2).

7. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer recipiente (2) comprende un conducto de entrada (22), a través del cual el primer recipiente (2) está conectado a un depósito de tinta.

8. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer recipiente (2) y el segundo recipiente (3) están provistos cada uno de ellos de un sensor de nivel (23, 33).

30

35

40

45

50

55

60

65

