

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 805**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

B41J 2/18 (2006.01)

B41J 2/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2016 PCT/IB2016/056172**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.04.2017 WO17064665**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2016 E 16801573 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3362293**

54 Título: **Sistema de suministro para una impresora de inyección de tinta**

30 Prioridad:

16.10.2015 IT UB20154980

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

26.02.2020

73 Titular/es:

**SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA
SOCIETÀ COOPERATIVA (100.0%)
Via Selice Provinciale, 17/A
40026 Imola (BO), IT**

72 Inventor/es:

**BOSI, GILDO y
RICCI, CLAUDIO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 744 805 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 para una impresora de inyección de tinta

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de suministro, a una impresora de inyección de tinta y a un método para imprimir.

10 Antecedentes de la invención

En el sector de azulejos y baldosas de cerámica para suelos y paredes se usa impresión decorativa con cabezales piezoeléctricos de inyección de tinta.

15 Esta tecnología tiene un buen nivel de flexibilidad (un número prácticamente ilimitado de objetos imprimibles) y de estabilidad de producción y hace posible obtener una buena definición de impresión e imágenes de alta calidad.

20 Las tintas usadas en el sector cerámico tienen un elemento característico que las distingue de las tintas convencionales para aplicaciones digitales en productos industriales (papel, madera, textiles, etc): deben ser capaces de resistir las altas temperaturas de cocción a las que el producto cerámico se somete después de la decoración. Para lograrlo, las tintas son complementadas con grandes proporciones de pigmentos inorgánicos (mezclas de óxidos metálicos cromóforos), que llegan a 40% en peso. Estos pigmentos, en forma de polvos finamente molidos, tienen una densidad mucho más alta que el vehículo en el que se dispersan (un solvente orgánico o a base de agua) y, por lo tanto, tienen tendencia a sedimentar, es decir, precipitar en la porción líquida.
25 Por lo tanto, hay que tomar contramedidas adecuadas en las máquinas de impresión para evitar el peligro de sedimentación. Este peligro es especialmente observable en los cabezales que son la parte más noble y delicada de todo el sistema.

30 Los fabricantes de cabezales de inyección de tinta han desarrollado recientemente modelos de cabezales específicos para uso en cerámica (es decir, con tintas con pigmentos inorgánicos), que usan materiales adecuados y proporcionan a los cabezales conductos interiores para la recirculación de la tinta.

35 La Solicitud de Patente número WO2013/150396 describe (con referencia especial a la figura 1: los números de referencia indicados en ella se indican a continuación entre paréntesis) un sistema de suministro de tinta incluyendo un elemento de suministro (31) al que los cabezales de impresión (1) están conectados fluidicamente. También tienen un colector de recogida (41), también conectado a los cabezales de impresión (1) y equipado con una bomba (43); y un conducto de suministro (3), que está provisto de una bomba respectiva (32) y está adaptado para llevar la tinta desde un depósito (5) al elemento de suministro (31).

40 La Solicitud de Patente número US2010/214334 describe un cabezal de impresión por inyección de tinta. Tal cabezal (cuyo uso para sustratos de cerámica no se indica) incluye: una cámara de presión; un accionador que expande y contrae el volumen de la cámara de presión; un canal de flujo de suministro individual para guiar la tinta a la cámara de presión; una boquilla que expulsa la tinta; un canal de flujo para guiar la tinta desde la cámara de presión a la boquilla; y un canal de flujo de recuperación de tinta conectado a la boquilla.
45

50 Las impresoras y los sistemas de suministro de tinta conocidos tienen, sin embargo, varios inconvenientes, entre los que figuran los siguientes: son relativamente complejos; no aseguran un control correcto de la presión interna de los cabezales para evitar goteos indeseados y asegurar el estado de disposición de expulsión ("disparo") cuando sea necesario; no garantizan que las boquillas de los cabezales de impresión expulsen una gran cantidad de tinta (obsérvese que los sustratos de cerámica a los que se ha de aplicar la tinta son tratados a altas temperaturas y que estas condiciones pueden dar lugar a descomposición parcial de las tintas aplicadas); no siempre permiten una suficiente limitación de la sedimentación de las partículas de tinta.

55 La finalidad de la presente invención es proporcionar un sistema de suministro, una impresora de inyección de tinta y un método para imprimir, que pueden superar, al menos parcialmente, los inconvenientes de la técnica anterior y son, al mismo tiempo, fáciles y económicos de producir.

Resumen

60 Según la presente invención se proporciona un sistema de suministro, una impresora de inyección de tinta y un método para imprimir especificados en las reivindicaciones independientes siguientes, y, preferiblemente, en cualquiera de las reivindicaciones que dependen directa o indirectamente de las reivindicaciones independientes.

65

Breve descripción de las figuras

La invención se describirá ahora con referencia a los dibujos acompañantes, que ilustran una realización no limitadora de la misma, en los que:

La figura 1 es una vista lateral esquemática de una impresora según la presente invención.

La figura 2 ilustra esquemáticamente un sistema de suministro según la presente invención y parte de la impresora de la figura 1.

Y la figura 3 es una sección transversal esquemática de un detalle de la figura 2.

Descripción detallada

Según un primer aspecto de la presente invención, en la figura 2, el número de referencia 1 indica en conjunto un sistema de suministro para una impresora de inyección de tinta 2 (representada en conjunto en la figura 1) (en particular para sustratos de cerámica) incluyendo al menos dos (múltiples cabezales de impresión 3 (en particular, piezoeléctricos), cada uno de los cuales tiene al menos una boquilla de expulsión respectiva 4 (figura 3).

El sistema 1 (figura 2) incluye un elemento de suministro (en particular, un colector) 5, que está adaptado para contener tinta (indicada en la figura 2 con el número 55) y al que las boquillas 4 están conectadas fluidicamente; una pluralidad de conductos de conexión 6, cada uno de los cuales está dispuesto entre el elemento de suministro 5 y una boquilla (respectiva) 4; un colector de recogida 7, que está conectado fluidicamente a dichas boquillas de expulsión 4; una pluralidad de conductos de conexión 8, cada uno de los cuales está dispuesto entre una boquilla (respectiva) 4 y el colector de recogida 7; y un conjunto de aspiración 9 para reducir la presión en el elemento de suministro 5.

En particular, cada boquilla 4 es capaz de expulsar pequeñas cantidades de tinta en forma de gotas.

Según realizaciones preferidas, el conjunto de aspiración 9 incluye un generador de vacío 9a y una válvula 9b, que conecta el generador de vacío 9a al elemento de suministro 5. Ventajosamente, el generador de vacío 9a incluye (más exactamente, es) un tubo venturi. Tal realización tiene la ventaja de ser de dos vías con respecto a la atmósfera y de compensar automáticamente el cambio en el nivel del fluido en el elemento de suministro 5.

Alternativamente, el generador de vacío 9a incluye (más exactamente, es) una bomba de desplazamiento positivo (por ejemplo, del tipo de álabe) con una derivación estrangulada a la atmósfera, con funciones de amortiguamiento de regulación de vacío.

En particular, cada conducto de conexión 6 conecta fluidicamente el elemento de suministro 5 y la respectiva boquilla 4; cada conducto de conexión 8 conecta fluidicamente la respectiva boquilla 4 y el colector de recogida 7.

Según algunas realizaciones, cada conducto de conexión 6 se extiende desde el elemento de suministro 5 a la respectiva boquilla 4. Además o alternativamente, cada conducto de conexión 8 se extiende desde la respectiva boquilla 4 al colector de recogida 7.

En particular, el conjunto de aspiración 9 está conectado a una zona superior del elemento de suministro 5 (más exactamente, a través de una pared superior de la unidad de recogida 5 propiamente dicha).

Ventajosamente, el elemento de suministro 5 está (solamente) parcialmente lleno de tinta, y el conjunto de aspiración 9 está conectado en una zona encima de la superficie libre (superficie superior) de la tinta dentro del elemento de suministro 5.

El colector de recogida 7 tiene dos extremos 10 y 11 conectados fluidicamente a diferentes posiciones respectivas del elemento de suministro 5. En particular, los dos extremos 10 y 11 están conectados directamente (es decir, sin cruzar ningún cabezal de impresión 3, más en concreto, ninguna boquilla 4) fluidicamente a las diferentes posiciones respectivas del elemento de suministro 5.

El sistema 1 incluye además un dispositivo de transporte 12 (en particular una bomba) para transportar (empujar) la tinta desde el extremo 11 a través (desde un extremo al otro) del elemento de suministro 5.

De esta forma, es posible lograr una reducción significativa de la sedimentación de la parte sólida de la tinta (siendo posible mantener la tinta en movimiento) con una estructura relativamente simple y barata.

A este respecto, se ha de indicar que el caudal requerido por los cabezales de impresión 3 es en general demasiado bajo para asegurar suficiente velocidad en el elemento de suministro 5 (para que los componentes sólidos no precipiten). El paso de parte de la tinta contenida dentro del elemento de suministro 5 también a través del colector de recogida 7 hace posible aumentar la velocidad general de la tinta dentro del elemento de suministro 5.

En particular, el sistema 1 también incluye un conducto de conexión 13 (que se extiende desde el extremo 10 al elemento de suministro 5) para conectar flúidicamente el extremo 10 y el elemento de suministro 5; y un conducto de conexión 14 (que se extiende desde el extremo 11 al elemento de suministro 5) para conectar el extremo 11 y el elemento de suministro 5.

5 Más exactamente, el dispositivo de transporte 12 está adaptado para transportar la tinta a través del elemento de suministro 5 y el colector de recogida 7 (y los conductos de conexión 13 y 14). En el uso, el dispositivo de transporte 12 es operado de forma continua con el fin de obtener un movimiento continuo de la tinta.

10 Ventajosamente, el elemento de suministro 5 tiene un volumen interior más grande que el volumen interior del colector de recogida 7 (más exactamente, más grande que la suma de los volúmenes interiores del colector de recogida 7 y de los conductos de conexión 13 y 14).

15 En particular, la sección transversal del elemento de suministro 5 es de 3 a 10 veces la sección transversal del colector de recogida 7.

20 Según algunas realizaciones preferidas, el dispositivo de transporte 12 está dispuesto entre el extremo 11 y el elemento de suministro 5 (en el conducto de conexión 14). De esta forma es posible lograr fluctuaciones muy bajas del flujo en el elemento de suministro 5 mejorando por ello la estabilidad de la presión en las boquillas 4 y reduciendo la posibilidad de que los componentes sólidos de la tinta se depositen (esta ventaja es especialmente relevante cuando el elemento de suministro 5 tiene un volumen interior especialmente alto, que implica una velocidad de flujo relativamente lenta dentro del elemento de suministro 5).

25 Ventajosamente, el sistema 1 incluye además un sensor de presión 15 para detectar la presión dentro del elemento de suministro 5 (en particular, en una zona encima del elemento de suministro 5, más exactamente encima de la tinta dentro del elemento de suministro 5); y un dispositivo de control 16 para operar el conjunto de aspiración 9 en base a lo detectado por el sensor de presión 15 (y para mantener la presión dentro de un rango dado).

30 Según algunas realizaciones, el conjunto de aspiración está adaptado para reducir la presión en la zona encima del elemento de suministro 5 según la relación siguiente:

$$p_v = - (\rho g h + \Delta p)$$

35 donde p_v es la presión (negativa, es decir, la diferencia con respecto a la presión atmosférica) medida por el sensor 15, ρ es la densidad de la tinta, g es la aceleración de gravedad, h es la distancia en altura entre la superficie libre de la tinta y las boquillas 4.

Δp indica otra depresión requerida para el funcionamiento apropiado de la expulsión, típicamente en el rango entre 2,5 y 10 mbar.

40 Según algunas realizaciones, la presión aplicada por el conjunto de aspiración 9 (p_v) es de aproximadamente -20 a -50 mbar (más exactamente, de -27 a -33 mbar, incluso más exactamente, aproximadamente -30 mbar).

45 De esta forma, se cancela la presión generada por la carga piezométrica de la columna de tinta que pesa sobre los cabezales de impresión 3.

Ventajosamente, en el uso, el ajuste del conjunto de aspiración 9 mediante el sensor 15 mantiene la presión p_v constante dentro de ± 50 Pa ($\pm 0,5$ mbar o ± 5 mm de columna de agua), para un mejor funcionamiento de los cabezales de impresión 3.

50 Ventajosamente, el sistema 1 incluye un dispositivo regulador 17, que está diseñado para regular el flujo de tinta desde el elemento de suministro 5 al colector de recogida 7 y está dispuesto entre el elemento de suministro 5 y el extremo 10 del colector de recogida (más exactamente en el conducto de conexión (13)). En particular, el dispositivo regulador 17 incluye (más exactamente, es) una válvula.

55 Según diferentes realizaciones, el dispositivo regulador 17 es del tipo manual o automático para una compensación continua y dinámica de la presión dentro de los cabezales de impresión 3 (en función de la cantidad de tinta distribuida por los cabezales de impresión 3).

60 Según algunas realizaciones, el sistema 1 incluye un grupo de tratamiento 18 para el tratamiento de la tinta. En particular, tal grupo de tratamiento 18 está colocado entre el dispositivo de transporte 12 y el elemento de suministro 5 (a lo largo del conducto de conexión 14) y es adecuado para purificar la tinta (que es suministrada al elemento de suministro 5).

Se ha de indicar que la colocación concreta del grupo de tratamiento 18 permite que el dispositivo de transporte 12 supere adecuadamente las pérdidas de presión debidas al paso de la tinta a través de dicho grupo de tratamiento 18.

5 En particular, el grupo de tratamiento 18 incluye al menos un filtro 19. El filtro 19 tiene la función de retener las partículas sólidas que son demasiado grandes (típicamente mayores de 5 µm), que podrían obstruir la circuitería interna y/o las boquillas 4 poniendo en peligro la calidad de impresión. Además o alternativamente, el grupo de tratamiento 18 incluye un desgasificador 20. El desgasificador 20 tiene la tarea de quitar cualesquiera burbujas de aire u otros gases disueltos en la tinta. Una posible acumulación de estas pequeñas burbujas podría reducir la eficiencia de “disparo” de una o más boquillas 4. Más exactamente, también se proporciona una bomba 21 conectada al desgasificador 20 y adaptada para mantener un vacío apropiado en dicho desgasificador 20 (en particular, una presión de – 700 mbar con respecto a la presión atmosférica).

15 Ventajosamente, el sistema 1 incluye un conjunto de suministro 22, que es adecuado para suministrar la tinta (“nueva”) al elemento de suministro 5. En particular, el sistema 1 también incluye un dispositivo de detección 23 para detectar el nivel de tinta dentro del elemento de suministro 5; y un dispositivo de control 24 para activar el conjunto de suministro 22 en base a lo detectado por el dispositivo detector 23. Más exactamente, en el uso, el conjunto de suministro 22 es operado con el fin de mantener el nivel de tinta dentro del elemento de suministro 5 por debajo de un nivel máximo y por encima de un nivel mínimo, en particular, sustancialmente constante.

20 En otros términos, en la práctica, el conjunto de suministro 22 tiene la función de mantener constante la cantidad de tinta y, por lo tanto, reducir las perturbaciones de presión dentro del elemento de suministro 5, mientras la tinta propiamente dicha es utilizada por los cabezales de impresión 3.

25 En la realización representada, los dispositivos de control 24 y 16 coinciden. Se ha de indicar, sin embargo, que, según realizaciones alternativas, los dispositivos de control 24 y 16 están mutuamente separados y son independientes.

30 Ventajosamente, el conjunto de suministro 22 está colocado entre el colector de recogida 7 y el dispositivo de transporte 12 (a lo largo del conducto de conexión 14). En otros términos, el dispositivo de transporte 12 está colocado entre el conjunto de suministro 22 y el elemento de suministro 5. De esta forma, el caudal de la tinta al elemento de suministro 5 es controlado (y estable) sin que experimente fluctuaciones no controladas debidas a la tinta que entra procedente del conjunto de suministro 22.

35 Según algunas realizaciones, el conjunto de suministro 22 incluye un depósito 25 y un dispositivo de transporte (en particular, una bomba) 26 para llevar la tinta al elemento de suministro 5 (más exactamente al conducto de conexión 14). Ventajosamente, dentro del depósito 25, se ha colocado un agitador 27 para reducir la posibilidad de que dentro de dicho depósito 25 se formen depósitos de material sólido.

40 Ventajosamente, el sistema 1 también incluye un dispositivo regulador (válvula) 28 colocado a lo largo de un conducto 29, que se extiende desde el depósito 25 al conducto de conexión 14 (y a lo largo del que está colocado el dispositivo de transporte 26). En el uso, el dispositivo regulador 28 se abre cuando se ha de suministrar tinta nueva al elemento de suministro 5 (y, por lo tanto, se activa el dispositivo de transporte 26). Típicamente, el conjunto de suministro 22 está adaptado para suministrar (a través del dispositivo regulador 28) un flujo de tinta de 0 a 0,50 l/min (en particular, de aproximadamente 0,15-0,25 l/min, más exactamente, de aproximadamente 0,20 l/min).

45 En algunos casos, el dispositivo regulador 28 es una válvula de tres vías conectada a otro conducto 30 que va al depósito 25. De esta forma es posible lograr (mantener el dispositivo de transporte 26 constantemente activo) la recirculación continua de la tinta desde el depósito 25 (incluso cuando no se realiza llenado). De esta forma se reduce el riesgo de sedimentación en el conducto 29.

50 Según algunas realizaciones, el sistema 1 también incluye una válvula de tres vías 31 (colocada en el conducto de conexión 14). En condiciones normales, la válvula 31 pone el dispositivo de transporte 12 en comunicación con el elemento de suministro 5, para operaciones de impresión normales. En el uso, en el caso de mantenimiento extraordinario o de cambiar la tinta, la válvula 31 es conmutada para poner el dispositivo de transporte 12 en comunicación con el depósito 25 a través de un conducto 31a, permitiendo un flujo de drenaje y vaciando por ello el circuito. El conducto 31a se extiende desde la válvula 31 al depósito 25 (más exactamente, al conducto 30).

55 Ventajosamente, el sistema 1 incluye además una bomba 32, que se usa para inicializar los cabezales de impresión 3 a través de la operación de purga, que generalmente se realiza al encender la impresora 2 o después de un cambio de tinta. En el uso, para llevar a la práctica la inicialización, se abre una válvula 33 que conecta la bomba 32 al elemento de suministro 5, (cerrando simultáneamente la válvula 9b), imponiendo así dentro del elemento de contención una presión interior (positiva) de aproximadamente 200 mbar. De esta forma, se hace que la tinta entre en los cabezales de impresión 3 produciendo el goteo forzado y llenando completamente los circuitos interiores. Después de la inicialización, la válvula 33 se cierra, la válvula 9b se abre y la bomba 32 se apaga.

60

65

Según algunas realizaciones, el elemento de suministro 5 es de forma oblonga. En particular, los cabezales de impresión 3 están dispuestos en sucesión a lo largo del elemento de suministro 5.

5 Ventajosamente, el sistema 1 incluye además un sensor de presión 34 para estimar la presión dentro del colector de recogida 7.

Según algunas realizaciones, el sensor 34 (que detecta la presión) está dispuesto hacia abajo, considerando la dirección de flujo de la tinta, del dispositivo regulador 17 (en el colector de recogida 7 y/o en el conducto de conexión 14 y/o en el conducto de conexión 13).

10 En particular, el dispositivo de transporte 12 es adecuado para activación dependiendo de lo detectado por el sensor 34. Más exactamente, un dispositivo de control 41 (por ejemplo, coincidente con los dispositivos de control 16 y/o 24 o un dispositivo de control separado e independiente de él) controla el dispositivo de transporte 12 en base a lo detectado por el sensor 34 (para mantener así dentro del colector de recogida 7 una presión predeterminada, y por
15 ello un flujo dado).

Según algunas realizaciones, el dispositivo de control 41 es adecuado para controlar el dispositivo de transporte 12 según lo detectado por el sensor 34 con el fin de mantener la presión dentro del colector de recogida 7 entre un
20 mínimo y un máximo.

En algunos casos, en el uso, el dispositivo de transporte 12 y el dispositivo regulador 17 (y el conjunto de aspiración 9) se ajustan de modo que la diferencia entre las presiones detectadas por los sensores 15 y 34 sea mayor que (o
25 aproximadamente igual a) una presión dada. Según realizaciones específicas, la diferencia entre las presiones detectadas por los sensores 15 y 34 es de aproximadamente 47-53 mbar (en particular, alrededor de 50 mbar).

30 Típicamente, en la práctica, los valores mínimos (y máximo u óptimo) del caudal de tinta a través del elemento de suministro 5 y el colector de recogida 7 se definen con el fin de evitar sustancialmente la formación de sedimentos. La suma de estos dos flujos identifica la presión que debe aplicarse usando el dispositivo de transporte 12 (y, por lo tanto, detectada por el sensor 34). El dispositivo de transporte 12 se hace trabajar en función de este parámetro (con el control de realimentación del sensor 34) y el dispositivo regulador 17 recibe instrucciones de modo que logre los flujos deseados a través del elemento de suministro 5 y el colector de recogida 7.

Una vez que el sistema 1 se establece de esta manera, el conjunto de aspiración 9 es accionado y mientras el dispositivo de transporte 12 opera de forma sustancialmente continua (con el fin de reducir la sedimentación), los
35 cabezales de impresión 3 pueden ser activados con el fin de realizar la impresión.

La figura 3 representa esquemáticamente la estructura de una realización no limitadora de un cabezal de impresión 3 con una pluralidad correspondiente de boquillas 4. Como se puede ver, cada boquilla 4 está conectada a
40 conductos de conexión comunes 6 y 8.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método para suministrar tinta a los cabezales de impresión 3. El método permite el uso de un sistema de suministro 1 según el primer aspecto de la presente invención y que la tinta se mantenga en movimiento en el elemento de suministro 5 y en el colector de recogida 7 por medio del dispositivo de transporte 12. En particular, según el método, dentro del elemento de
45 suministro 5 se mantiene un espacio entre la tinta y un extremo superior del elemento de suministro 5.

Ventajosamente, la presión ejercida por el dispositivo de transporte 12 es más grande que la reducción de presión creada por el conjunto de aspiración 9.

50 Según un tercer aspecto de la presente invención (figura 1), se proporciona una impresora de inyección de tinta 2. La impresora incluye al menos dos cabezales de impresión 3, cada uno de los cuales está provisto de al menos una boquilla de expulsión respectiva 4, y un sistema de suministro 1 según el primer aspecto de la presente invención.

Según la realización representada, la impresora 2 incluye una cinta transportadora 35 para los sustratos (en particular, cerámicos; más exactamente, azulejos) 36, extendiéndose dicha cinta transportadora 35 debajo de los
55 cabezales de impresión 3.

Ventajosamente, la impresora 2 también incluye un sensor 37 para detectar la presencia del sustrato 36 en entrada.

60 Típicamente, la impresora 2 tiene una o varias (en este caso cuatro) barras de impresión 38, cada una de las cuales tiene una pluralidad de cabezales de impresión 3. Cada barra de impresión 38 está adaptada para aplicar un color diferente. Los cabezales de impresión 3 están montados a una distancia dada de la superficie del sustrato que será decorada y que pasa por debajo de ellos con el fin de evitar el contacto.

Ventajosamente, la impresora 2 incluye además un sistema de control 39 con una interfaz de operador 40 para controlar la impresora 2 y seleccionar las imágenes a imprimir. Según algunas realizaciones, el sistema de control 39 incluye los dispositivos de control 16, 24 y 41.

5 Según un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un método para imprimir, que permite el uso de una impresora 2 según el tercer aspecto de la presente invención y que la tinta se mantenga en movimiento (de forma sustancialmente continua) en el elemento de suministro 5 y en el colector de recogida 7 por medio del dispositivo de transporte 12. En particular, el método se realiza de tal forma que haya espacio dentro del elemento de suministro 5 entre la tinta y un extremo superior de dicho elemento de suministro 5. El método incluye un paso de aplicación durante el que se aplica tinta a un sustrato 36, en particular un azulejo, por medio de los cabezales de impresión 3.

10 Ventajosamente, la presión ejercida por el dispositivo de transporte 12 es más grande que el vacío ejercido por el conjunto de aspiración 9.

15 Según algunas realizaciones, la impresora 2 incluye un conjunto de suministro 22, que está adaptado para suministrar la tinta al elemento de suministro 5; y un dispositivo de detección 23 para detectar el nivel de tinta dentro del elemento de suministro 5. Durante el paso de aplicación, la tinta es suministrada de forma continua al elemento de suministro 5, en particular con el fin de compensar la cantidad de tinta expulsada por cada boquilla de expulsión 4.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de suministro para una impresora de inyección de tinta (2) para sustratos cerámicos incluyendo al menos dos cabezales de impresión (3), cada uno de los cuales está provisto de al menos una boquilla de expulsión respectiva (4); el sistema de suministro (1) incluye un elemento de suministro (5), que está adaptado para contener tinta y al que las boquillas de expulsión (4) están conectadas fluidicamente; una pluralidad de primeros conductos de conexión (6), cada uno de los cuales está dispuesto entre el elemento de suministro (5) y una de dichas boquillas (4); un colector de recogida (7), que está conectado fluidicamente a dichas boquillas (4); una pluralidad de segundos conductos de conexión (8), cada uno de los cuales está dispuesto entre una de dichas boquillas (4) y el colector de recogida (7); y un conjunto de aspiración (9) para reducir la presión dentro del elemento de suministro (5);
- 10
- 15 teniendo el colector de recogida (7) un primer y un segundo extremo (10, 11), que están conectados fluidicamente a respectivas posiciones diferentes del elemento de suministro (5); incluyendo además el sistema de suministro (1) un dispositivo de transporte (12) (en particular, una bomba), que está adaptado para transportar la tinta desde el segundo extremo (11) a través del elemento de suministro (5); también un tercer conducto de conexión (13) para conectar fluidicamente el primer extremo (10) y el elemento de suministro (5); y también un cuarto conducto de conexión (14) para conectar el segundo extremo (11) y el elemento de suministro (5).
- 20
2. Un sistema según la reivindicación 1, donde el tercer conducto de conexión (13) se extiende desde el elemento de suministro (5) al primer extremo (10); el cuarto conducto de conexión (14) se extiende desde el segundo extremo (11) al elemento de suministro (5).
- 25
3. Un sistema según la reivindicación 1 o 2, e incluyendo un dispositivo regulador (17), que está diseñado para regular el flujo de tinta desde el elemento de suministro (5) al colector de recogida (7) y está dispuesto entre el elemento de suministro (5) y el primer extremo (10) del colector de recogida (7); estando dispuesto, en particular, el dispositivo regulador (17) a lo largo del tercer conducto de conexión (13).
- 30
4. Un sistema según la reivindicación 3, e incluyendo un conjunto de tratamiento (18) para tratar tinta, que está dispuesto entre el dispositivo de transporte (12) y el elemento de suministro (5) y está diseñado para purificar tinta; en particular, incluye al menos un filtro (19).
- 35
5. Un sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, e incluyendo un conjunto de suministro (22), que está diseñado para suministrar tinta al elemento de suministro (5); un dispositivo de detección (23) para detectar el nivel de tinta dentro del elemento de suministro (5); y un dispositivo de control (24) para activar el conjunto de suministro (22) en base a lo detectado por el dispositivo detector (23) (en particular, con el fin de mantener el nivel de tinta dentro del elemento de suministro (5) por debajo de un nivel máximo y por encima de un nivel mínimo).
- 40
6. Un sistema según la reivindicación 5, donde el conjunto de suministro (22) está dispuesto entre el colector de recogida (7) y el dispositivo de transporte (12).
- 45
7. Un sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el elemento de suministro (5) tiene una forma oblonga; estando dispuestos los cabezales de impresión (3) uno después del otro a lo largo del elemento de suministro (5).
- 50
8. Un sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, e incluyendo un primer sensor de presión (15), que está adaptado para detectar la presión dentro del elemento de suministro (5), en particular en una zona encima de la tinta contenida en el elemento de suministro (5) propiamente dicho; y un dispositivo de control (16) para activar el conjunto de aspiración (9) en base a lo detectado por el primer sensor de presión (15).
- 55
9. Un sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde entre el elemento de suministro (5) y el colector de recogida (7), en la zona del elemento de suministro (5) y en la zona del colector de recogida (7), no hay más medios de transporte adaptados para poner la tinta en movimiento, en particular bombas, además del dispositivo de transporte (12).
- 60
10. Un sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde cada segundo conducto de conexión (8) se extiende desde la respectiva boquilla (4) al colector de recogida (7).
11. Un sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde los extremos primero y segundo (10, 11) están conectados fluidicamente sin cruzar ningún cabezal de impresión (3) (en particular ninguna boquilla (4)) a las respectivas posiciones diferentes del elemento de suministro (5).
- 65
12. Sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo de transporte (12) (en particular una bomba) es adecuado para empujar la tinta desde el segundo extremo (11) a través del elemento de suministro (5).

13. Una impresora de inyección de tinta, incluyendo al menos dos cabezales de impresión (3), cada uno de los cuales está provisto de al menos una boquilla de expulsión respectiva (4), y un sistema de suministro (1) según alguna de las reivindicaciones precedentes.
- 5 14. Una impresora según la reivindicación 13, e incluyendo una cinta transportadora (35) para azulejos (36) que se extiende, al menos parcialmente, debajo de los cabezales de impresión (3).
- 10 15. Un método de impresión, que implica el uso de una impresora (2) según la reivindicación 13 o 14 y requiere que la tinta se mantenga en movimiento (de forma sustancialmente continua) en el elemento de suministro (5) y en el colector de recogida (7) por medio del dispositivo de transporte (12) y, en particular, que haya un espacio dentro del elemento de suministro (5) entre la tinta y un extremo superior del elemento de suministro (5) propiamente dicho; el método incluye un paso de aplicación, durante el que se aplica tinta a un sustrato (36), en particular un azulejo, por medio de los cabezales de impresión (3).
- 15 16. Un método según la reivindicación 15, donde la presión ejercida por el dispositivo de transporte (12) es más grande que el vacío ejercido por el conjunto de aspiración (9).
- 20 17. Un método según la reivindicación 15 o 16, donde la impresora (1) incluye un conjunto de suministro (22), que está adaptado para suministrar tinta al elemento de suministro (5); y un dispositivo de detección (23) para detectar el nivel de tinta dentro del elemento de suministro (5); durante el paso de aplicación, siendo suministrada la tinta de forma continua al elemento de suministro (5), en particular con el fin de compensar la cantidad de tinta expulsada por cada boquilla de expulsión (4).

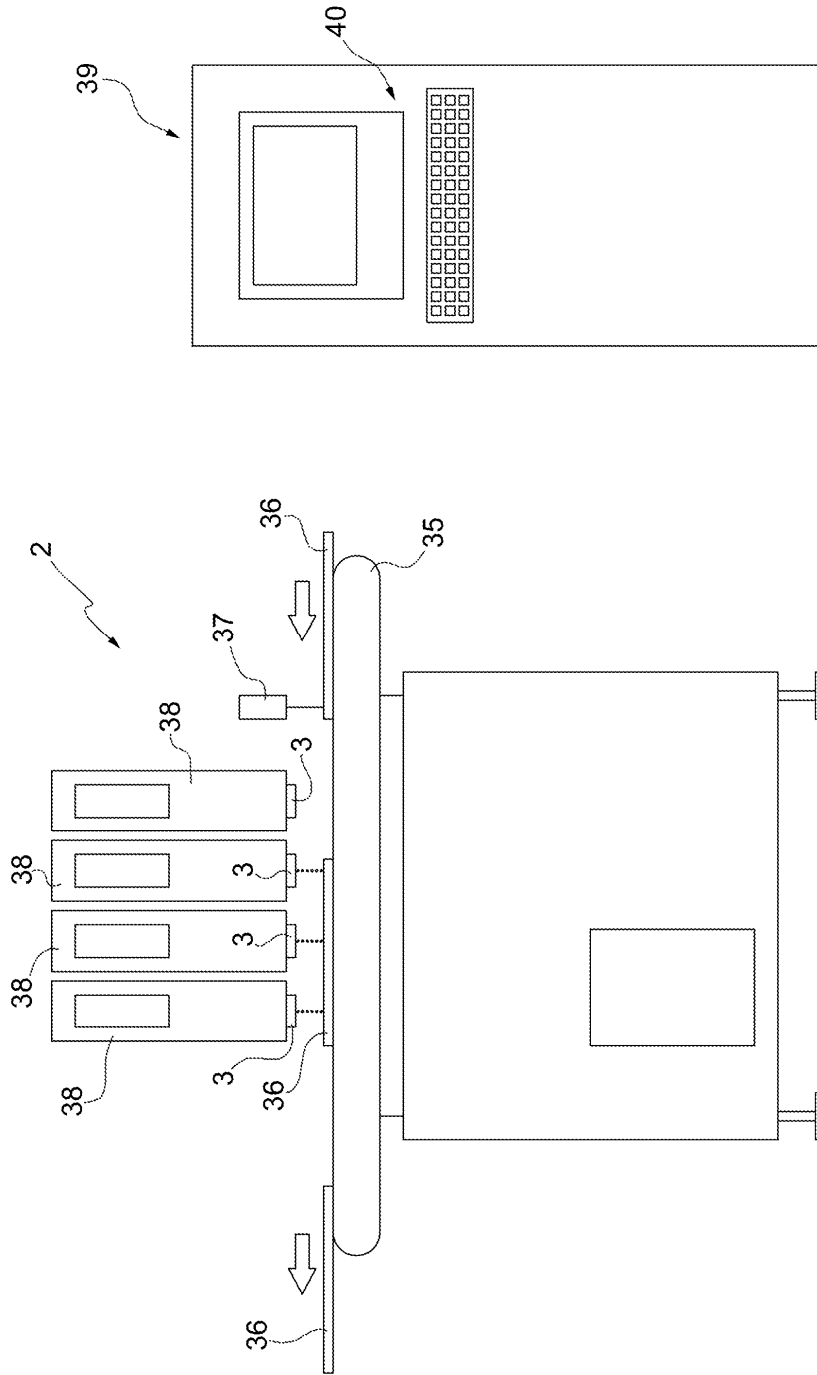


FIG. 1

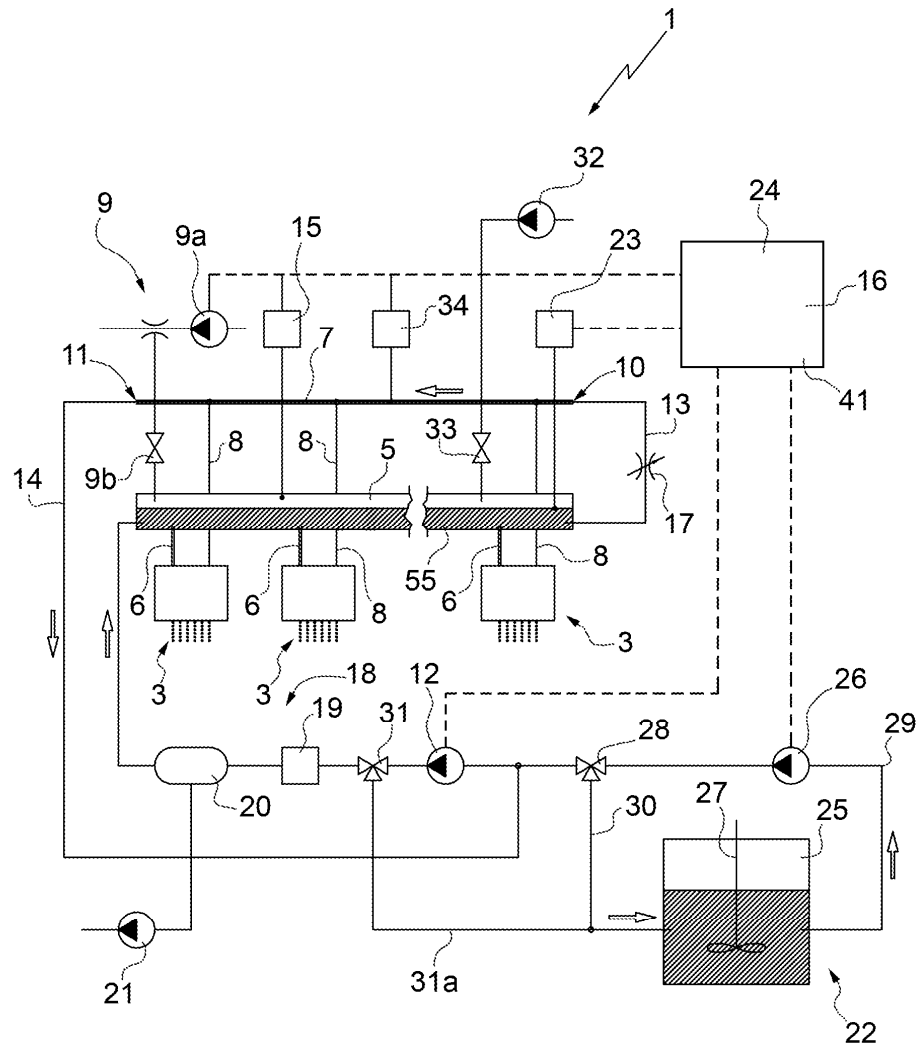


FIG.2

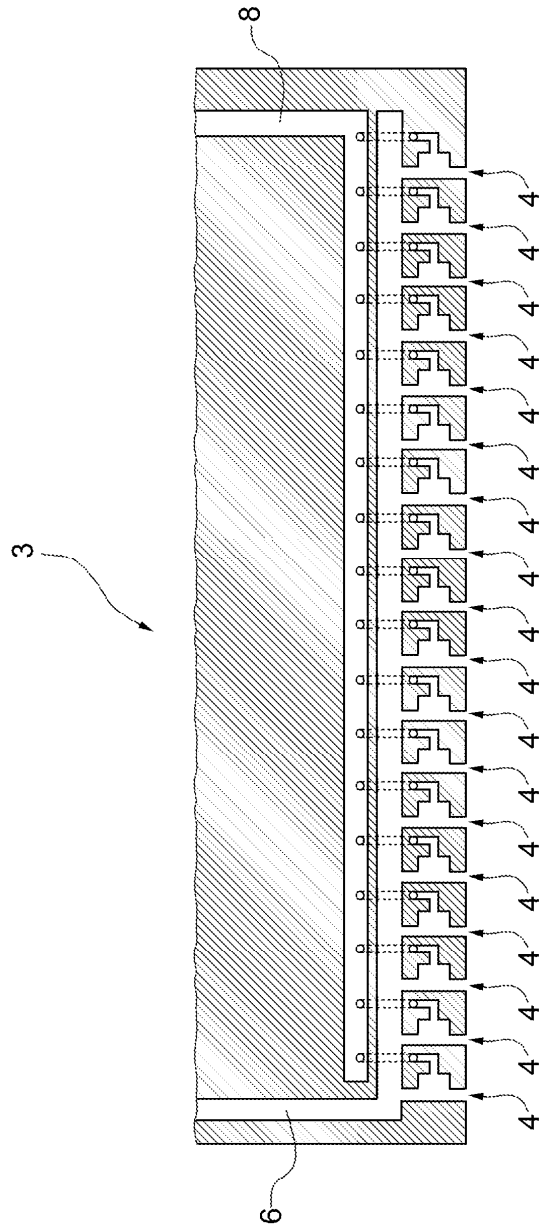


FIG.3