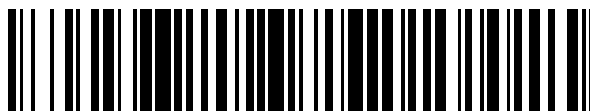


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 059**

51 Int. Cl.:

B41J 2/005 (2006.01)

B41J 11/00 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2015** **PCT/EP2015/050707**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.07.2015** **WO15110350**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2015** **E 15703891 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018** **EP 3096956**

54 Título: **Cinta transportadora para una impresora de inyección de tinta**

30 Prioridad:

21.01.2014 EP 14151898

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

19.11.2018

73 Titular/es:

**AGFA NV (100.0%)
Septestraat 27
2640 Mortsel, BE**

72 Inventor/es:

BOUWENS, LUC

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 690 059 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

Cinta transportadora para una impresora de inyección de tinta

5 **Campo de la invención**

La presente invención hace referencia al transporte de un sustrato, por ejemplo una hoja de papel, en una impresora de inyección de tinta, en el que la impresora de inyección de tinta comprende un sistema transportador como un sistema de cinta transportadora. El sustrato se transporta mediante el sistema transportador mientras se imprime el sustrato.

10

Antecedentes de la invención

En el estado de la técnica se conocen varios métodos y sistemas para conectar un sustrato a una cinta transportadora mientras se imprime sobre el sustrato.

15

El sistema más usado es una cámara de vacío situada debajo de la cinta transportadora, en el que la cinta transportadora es porosa y el sustrato queda sujeto a la cinta transportadora por una energía de vacío.

20

En el documento US20100213666 (XEROX CORPORATION) se divulga un ejemplo de cámara de vacío para un dispositivo de impresión, tal como una impresora de inyección de tinta, en el que la cámara de vacío está situada debajo de una cinta transportadora y cambia el tamaño y la posición de las zonas de vacío sobre la cinta transportadora y en el que se da a conocer una pared móvil, tal como un divisor de vacío móvil, para ajustar las zonas de vacío en función de la anchura del sustrato.

25

La fuerza de vacío para mantener el sustrato sujeto y conectarlo a la cinta transportadora puede ser significativamente elevada, por lo que se necesitan bombas de gran potencia y tamaño a este efecto. La mesa de vacío que está encima de la cámara de vacío necesita canales de aire, los cuales pueden crear artefactos de imagen y deformaciones en el sustrato. Además, la cinta transportadora puede ser arrastrada hacia la mesa de vacío por la fuerza de vacío, lo cual hace necesarias fuerzas más intensas para impulsar la cinta transportadora y crea problemas adicionales como el resbalamiento.

30

El manejo de múltiples sustratos al mismo tiempo sobre la cinta transportadora por medio de subcámaras de vacío se basa en la aplicación de técnicas con múltiples bombas en serie para aumentar la fuerza o en el uso de complejos deslizadores mecánicos en la cámara de vacío para ajustar las zonas de vacío en la mesa de vacío que está encima de la cámara de vacío y el uso de una agrupación matricial de válvulas para controlar las zonas de vacío en la mesa de vacío que está encima de la cámara de vacío.

35

En el documento DE102010049258 (WEMHOENER SURFACE GMBH) se da a conocer un ejemplo de una impresora digital en la que en una cámara de vacío se utilizan divisores móviles en dicha cámara de vacío.

40

Dependiendo de la permeabilidad del sustrato al aire, es necesario controlar la fuerza de vacío para conectar el sustrato a la cinta transportadora con fuerza suficiente como para mantener el sustrato sujeto durante la impresión.

45

En un entorno productivo, durante el uso de un dispositivo de impresión por inyección de tinta que es capaz de crear zonas de vacío, contaminantes como el polvo de papel, las fibras de sustrato, las tintas, los residuos de tinta y / o los restos de tinta, tales como de tinta curada, contaminan la superficie interna de los canales de aire que hay en la mesa de vacío y la superficie interna de la cámara de vacío y además, por tanto, si procediese, un divisor de vacío móvil que se encontrase dentro de la cámara de vacío. Estos contaminantes han de poder limpiarse de la cámara de vacío propiamente dicha sin crear fugas de vacío o podría ocasionarse un movimiento descontrolado del divisor de vacío móvil debido a los obstáculos creados por los contaminantes. Sin embargo, la limpieza se traduce en un tiempo de inactividad significativo del dispositivo de impresión por inyección de tinta.

50

Otra forma de conectar un sustrato a una cinta transportadora consiste en usar una cinta transportadora pegajosa. El uso de una cinta transportadora pegajosa permite un posicionamiento preciso del sustrato sobre la cinta transportadora pegajosa. Además, el sustrato, especialmente un sustrato tejido flexible, no se estirará y / o deformará mientras se esté imprimiendo sobre el sustrato. El adhesivo que hay en la capa superior de la cinta transportadora pegajosa puede ser activado por un secador infrarrojo para hacer que la cinta transportadora se vuelva pegajosa, o bien la capa superior comprende un adhesivo piezosensible separable.

55

En el documento WO2002038855 (APRION DIGITAL LTD) se divulga un ejemplo de cinta transportadora pegajosa, en el que se proporciona un método de impresión sobre un sustrato dimensionalmente inestable (14), tal como un textil.

60

En las cintas transportadoras pegajosas se utilizan adhesivos, tales como pegamentos, que contaminan los sustratos y las cintas transportadoras, lo cual reduce la vida útil de las cintas transportadoras.

65

En un entorno productivo, durante el uso de un dispositivo de impresión por inyección de tinta con una cinta

transportadora pegajosa, contaminantes tales como el polvo de papel, las fibras de sustrato, las tintas, los residuos de tinta y / o los restos de tinta, tales como de tinta curada, contaminan la cinta transportadora pegajosa, lo cual se tiene como consecuencia una menor adhesión de los sustratos a la cinta transportadora pegajosa.

- 5 Para desconectar el sustrato de la cinta transportadora pegajosa es necesario tirar con fuerza del sustrato para separarlo de la superficie adhesiva de la cinta transportadora pegajosa .

10 Un dispositivo de impresión por inyección de tinta se utiliza para imprimir varios tipos de sustratos, por lo que es necesario adaptar la capacidad de adhesión de la cinta transportadora pegajosa, lo cual obliga a usar distintos adhesivos en la cinta transportadora pegajosa.

15 Por lo tanto, todavía es necesario proporcionar un sistema de cinta transportadora en un dispositivo de impresión por inyección de tinta para transportar sustratos con una fuerza mínima, que tenga una capacidad de posicionamiento preciso, y para manejar distintos tipos y tamaños de sustrato y, en última instancia, manejar múltiples sustratos al mismo tiempo, todo ello sin alterar la capacidad de impresión de la capa superior de los sustratos.

Resumen de la invención

20 Para superar los problemas anteriormente descritos, se han llevado a cabo realizaciones preferidas de la presente invención con un método de impresión por inyección de tinta impresión tal y como el definido en la reivindicación 1, en la que el método de impresión por inyección de tinta es realizado por un dispositivo de impresión por inyección de tinta.

25 El dispositivo de impresión por inyección de tinta comprende un sistema de transporte para transportar el sustrato, en el que el sistema de transporte comprende un sistema adhesivo fibrilar, tal como uno formado por setas sintéticas, para mantener un sustrato estable mientras se imprime sobre el sustrato. 'Estable' significa estar fijo y no poder moverse durante la impresión. Es necesario mantener el sustrato estable durante la impresión del sustrato para, por ejemplo, evitar la desalineación o la generación de variaciones de color en el patrón impreso sobre el sustrato. El sistema adhesivo fibrilar está formado por setas sintéticas que imitan las setas que se encuentran en los dedos de los gecos.

30 El sistema adhesivo fibrilar también puede consistir en imitaciones de los sistemas adhesivos de los dedos de escarabajos, moscas, arañas o gecos. No obstante, las imitaciones de las setas que se encuentran en los dedos de los gecos son las más preferidas gracias a su capacidad de adhesión.

35 El sistema adhesivo fibrilar, tal como uno formado por setas sintéticas, comprendido en el sistema de transporte está diseñado para aplicar la fuerza de sujeción que mejor se ajuste y en él no se emplea ninguna parte móvil para ajustar el campo de sujeción, tal como una bomba, y no influye en la fuerza para transportar el sustrato. Preferiblemente, las setas sintéticas se disponen formando laminillas, laminillas que estarían orientadas perpendicularmente a la dirección de transporte de la cinta transportadora. La orientación de las setas sintéticas aporta mayor estabilidad al sustrato durante el transporte.

40 Las setas sintéticas son autolimpiables debido a que la conexión y la desconexión repetidas de las setas sintéticas con un sustrato hace que el sistema de transporte quede limpio de contaminantes como el polvo de papel, las fibras de sustrato y los restos de tinta, tales como de tinta curada.

45 En una realización preferida, el sistema de transporte comprende una pluralidad de poleas sobre las que se transporta una banda, tal como una banda de material tejido flexible, en un sentido de transporte, y en el que la capa superior de una de las poleas comprende setas sintéticas para estabilizar la banda antes de imprimir sobre y transportar la banda. Dos o más de la pluralidad de poleas controlan la tensión de banda de la banda mientras se imprime sobre la banda. En esta realización preferida, las setas sintéticas de la polea están diseñadas para conectarse a la banda y mantener la banda estable cuando el transporte pare y diseñadas para desconectarse de la banda cuando la banda esté siendo transportada en el sentido de transporte y la fuerza del sistema de accionamiento del sistema de transporte sea superior a las fuerzas de adhesión entre las setas sintéticas y la banda. Preferiblemente, las setas sintéticas se disponen formando laminillas, laminillas que estarían orientadas perpendicularmente a la dirección de transporte de la banda. Esta orientación de las setas sintéticas se traduce en un mejor diseño para desconectarse de la banda cuando la banda esté siendo transportada en el sentido de transporte y la fuerza del sistema de accionamiento del sistema de transporte sea superior a las fuerzas de adhesión entre las setas sintéticas y la banda.

60 El sistema de accionamiento de la realización preferida puede estar impulsado por un motor eléctrico para impartir un par motor a una de las poleas, de modo que la banda se mueva en el sentido de transporte debido al rozamiento de la banda con la polea impulsada. El motor eléctrico es, preferiblemente, un motor eléctrico de velocidad gradual. El sistema de accionamiento puede comprender un sistema de codificación, en el que el sistema de codificación mida la alimentación lineal de la banda directamente sobre la banda por medio de un dispositivo de medición que comprenda un detector de posición que pueda acoplarse a la banda y un medio de referencia estacionario, en el que se detecte la posición relativa del detector de posición con respecto al medio de referencia estacionario. La polea impulsada es, preferiblemente, la polea que tiene las setas sintéticas.

Otro sistema de accionamiento de la realización preferida puede comprender:

- un medio de accionamiento para accionar y controlar un primer sistema de desplazamiento lineal,
 - una primera mordaza de tracción de cinta que comprende un primer medio de agarre para agarrar la banda cuando la primera mordaza de tracción se desplaza mediante el primer sistema de desplazamiento lineal desde una posición inicial hasta una posición final y que comprende un primer medio de suelta para soltar la banda cuando la primera mordaza de tracción de cinta se desplaza mediante el primer sistema de desplazamiento lineal desde la posición final hasta la posición inicial,
 - una segunda mordaza de tracción de cinta que comprende un segundo medio de suelta para soltar la banda cuando la primera mordaza de tracción de cinta se desplaza mediante el primer sistema de desplazamiento lineal desde la posición inicial hasta la posición final y que comprende un segundo medio de agarre para agarrar la banda cuando la primera mordaza de tracción de cinta se desplaza mediante el primer sistema de desplazamiento lineal desde la posición final hasta la posición inicial.
- En el sistema de desplazamiento lineal puede montarse un sistema de codificación, de manera que puedan comunicarse la posición de la mordaza de tracción de cinta en movimiento y la distancia de los sucesivos desplazamientos en distancia de un sustrato sobre la cinta transportadora.

Este último sistema de accionamiento preferido del sistema de desplazamiento lineal tiene el efecto ventajoso de que no se produce deslizamiento alguno, al contrario de lo que sucede en el sistema transportador accionado por un motor de velocidad gradual para mover una polea.

El dispositivo de impresión por inyección de tinta preferido puede tener un primer conjunto de setas sintéticas que se agrupen en una primera zona de sujeción en la capa superior de la polea que tiene las setas sintéticas y, preferiblemente, puede tener un segundo conjunto de setas sintéticas que se agrupen en una segunda zona de sujeción en la capa superior de la polea que tiene las setas sintéticas.

Las zonas de sujeción se posicionan preferiblemente en los bordes de la capa superior de la polea que tiene las setas sintéticas para tener una mejor estabilidad de la banda a lo ancho de la banda.

En otra realización preferida, el sistema de transporte es un sistema de cinta transportadora que tiene una cinta transportadora que está enrollada alrededor de una polea de entrada y de una polea de salida, y en el que el paso de conectar el sustrato a la cinta transportadora se caracteriza por la conexión del sustrato a la capa superior de la cinta transportadora por medio de las setas sintéticas que están comprendidas en la capa superior de la cinta transportadora. La polea de entrada es la polea por la que el sustrato entra en la cinta transportadora de este dispositivo de impresión por inyección de tinta preferido, y la polea de salida es la polea por la que el sustrato abandona la cinta transportadora de este dispositivo de impresión por inyección de tinta preferido.

El método de impresión según esta realización preferida del dispositivo de impresión por inyección de tinta puede conectar el sustrato a la capa superior cuando la cinta transportadora, que está debajo del sustrato, gire alrededor de la polea de entrada. Las setas sintéticas pueden confeccionarse para que la fuerza de sujeción dependa de la flexión de la cinta transportadora. Preferiblemente, las setas sintéticas se disponen formando laminillas, laminillas que estarían orientadas perpendicularmente a la dirección de transporte de la cinta transportadora. Esta orientación de las setas sintéticas se traduce en un mejor diseño para hacer que las setas sintéticas sean dependientes de la flexión de la cinta transportadora alrededor de, por ejemplo, una polea.

Además, el método de impresión realizado por este dispositivo de impresión por inyección de tinta preferido sobre un sustrato puede desconectarlo de la capa superior cuando la cinta transportadora, que está debajo del sustrato, gire alrededor de la polea de salida. Las setas sintéticas pueden confeccionarse para que la fuerza de sujeción dependa de la flexión de la cinta transportadora.

Una ventaja de las setas sintéticas sobre la cinta transportadora es que la fuerza de sujeción ejercida por las setas sintéticas no influye sobre el rozamiento o el resbalamiento del sistema de cinta transportadora, a diferencia de lo que ocurre en los sistemas de sujeción conocidos, tales como los sistemas de cámara de vacío o de cinta transportadora pegajosa.

La densidad de empaquetamiento de las setas sintéticas sobre la cinta transportadora puede oscilar entre 100 y 1000 setas sintéticas por milímetro cuadrado, más preferiblemente, entre 400 y 2000 setas sintéticas por milímetro cuadrado y, lo más preferiblemente, puede ser de al menos 400 setas sintéticas por milímetro cuadrado.

La realización preferida del dispositivo de impresión por inyección de tinta con la cinta transportadora puede comprender un primer conjunto de setas sintéticas que estén agrupadas en una primera zona de sujeción en la capa superior de la cinta transportadora y, más preferiblemente, puede comprender un segundo conjunto de setas sintéticas agrupado en una segunda zona de sujeción.

La densidad de empaquetamiento de las setas sintéticas en la primera y / o la segunda zona de sujeción puede oscilar entre 100 y 1000 setas sintéticas por milímetro cuadrado, más preferiblemente, entre 400 y 2000 setas sintéticas por

milímetro cuadrado y, lo más preferiblemente, puede ser de al menos 400 setas sintéticas por milímetro cuadrado.

La realización preferida del dispositivo de impresión por inyección de tinta con la cinta transportadora puede comprender además setas sintéticas en la capa inferior de la cinta transportadora para estabilizar el recorrido de transporte de la cinta transportadora. Un primer conjunto de setas sintéticas puede agruparse en una primera zona de sujeción en la capa inferior de la cinta transportadora, y puede haber, preferiblemente, un segundo conjunto de setas sintéticas que estén agrupadas en una segunda zona de sujeción en la capa inferior de la polea que tiene las setas sintéticas. Las zonas de sujeción en la capa inferior se posicionan preferiblemente en los bordes de la cinta transportadora para dar lugar a una mejor estabilidad de la banda a lo ancho de la banda y corregir el recorrido de la cinta transportadora en el dispositivo de impresión por inyección de tinta.

El sistema de accionamiento de la realización preferida del dispositivo de impresión por inyección de tinta con la cinta transportadora puede estar impulsado por un motor eléctrico de velocidad gradual para impartir un par motor a una de las poleas, de modo que la cinta transportadora se mueva en el sentido de transporte debido al rozamiento de la cinta transportadora con la polea impulsada. El sistema de accionamiento puede comprender un sistema de codificación, en el que el sistema de codificación mida la alimentación lineal de la cinta transportadora directamente sobre la cinta transportadora por medio de un dispositivo de medición que comprenda un detector de posición que pueda acoplarse a la cinta transportadora y un medio de referencia estacionario, en el que se detecte la posición relativa del detector de posición con respecto al medio de referencia estacionario.

Otro sistema de accionamiento de la realización preferida del dispositivo de impresión por inyección de tinta con la cinta transportadora puede comprender:

- un medio de accionamiento para accionar y controlar un primer sistema de desplazamiento lineal,
- una primera mordaza de tracción de cinta que comprende un primer medio de agarre para agarrar la cinta transportadora cuando la primera mordaza de tracción se desplaza mediante el primer sistema de desplazamiento lineal desde una posición inicial hasta una posición final y que comprende un primer medio de suelta para soltar la cinta transportadora cuando la primera mordaza de tracción de cinta se desplaza mediante el primer sistema de desplazamiento lineal desde la posición final hasta la posición inicial,
- una segunda mordaza de tracción de cinta que comprende un segundo medio de suelta para soltar la cinta transportadora cuando la primera mordaza de tracción de cinta se desplaza mediante el primer sistema de desplazamiento lineal desde la posición inicial hasta la posición final y que comprende un segundo medio de agarre para agarrar la cinta transportadora cuando la primera mordaza de tracción de cinta se desplaza mediante el primer sistema de desplazamiento lineal desde la posición final hasta la posición inicial.

En el sistema de desplazamiento lineal puede montarse un sistema de codificación, de manera que puedan comunicarse la posición de la mordaza de tracción de cinta en movimiento y la distancia de los sucesivos desplazamientos en distancia de un sustrato sobre la cinta transportadora.

Este último sistema de accionamiento preferido del sistema de desplazamiento lineal tiene el efecto ventajoso de que no se produce deslizamiento alguno, al contrario de lo que sucede en el sistema transportador accionado por un motor eléctrico para mover una polea.

En una realización preferida, el sistema de transporte comprende un tambor, denominado también cilindro de impresión, sobre el que se transporta una lámina, y el tambor está girando mientras imprime sobre la lámina y / o sobre láminas previamente impresas, y en el que la capa superior del tambor, que está en contacto con la lámina, comprende un sistema adhesivo fibrilar, tal como uno formado por setas sintéticas. En esta realización preferida, el sistema adhesivo fibrilar, tal como uno formado por setas sintéticas, está diseñado para conectar la lámina con el fin de mantener la banda estable cuando el transporte pare y para mantener la lámina sujeta cuando gire con el tambor, por ejemplo, durante una impresión. Además, estas setas sintéticas están diseñadas para desconectarse de la banda cuando se suelte la lámina en el sentido de transporte hacia la salida de la impresora y la fuerza del sistema de suelta del sistema de transporte sea superior a las fuerzas de adhesión entre las setas sintéticas y la lámina. Preferiblemente, las setas sintéticas se disponen formando laminillas, laminillas que estarían orientadas perpendicularmente a la dirección de transporte de la banda. Esta orientación de las setas sintéticas se traduce en un mejor diseño para desconectarse de la lámina cuando la lámina se suelte en el sentido de transporte y la fuerza del sistema de suelta del sistema de transporte sea superior a las fuerzas de adhesión entre las setas sintéticas y la lámina. En esta realización preferida, la lámina es, preferiblemente, un soporte litográfico, y el dispositivo de impresión por inyección de tinta, un dispositivo de impresión por inyección de tinta CtP. Una ventaja de la impresión por inyección de tinta CtP es que no se necesita un tratamiento químico, tal como un revelado, para preparar una plancha de impresión. En el documento **EP 05736134 A** (GLUNZ) se divulga un ejemplo de un método de impresión por inyección de tinta CtP.

Las realizaciones preferidas de la presente invención no sólo se circunscriben a setas sintéticas, sino que las setas sintéticas también pueden formar un sistema adhesivo fibrilar. Las setas sintéticas Geckskin™ de Felsuma LLC para colgar ropa y objetos domésticos son un producto preferido para sujetar un sistema adhesivo fibrilar al sistema de transporte de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una ilustración de una realización preferida en la que unos sustratos (4) son transportados debajo de un cabezal de impresión por inyección de tinta (6) por una cinta transportadora (1) en un sentido de transporte (5) para imprimir una marca. La cinta transportadora (1) está enrollada alrededor de una polea de entrada (2) y de una polea de salida (3). La polea de salida (3) está impulsada por un motor eléctrico para hacer girar y mover la cinta transportadora en el sentido de transporte (5). La cinta transportadora comprende setas sintéticas para transportar los sustratos de manera estable.
- La figura 2 es una ilustración de otra realización preferida, similar a la de la figura 1, pero en la que la marca impresa sobre los sustratos es curada por un sistema de curado (7).
- La figura 3 es una ilustración de una realización preferida en la que el sustrato (4) es una banda soportada por una polea de entrada (2) y por una polea de salida (3) y en la que el sustrato se transporta en el sentido de transporte (5). Un cabezal de impresión por inyección de tinta imprime una marca sobre el sustrato. La polea de salida (3) está impulsada por un motor eléctrico para hacer girar y mover la cinta transportadora en el sentido de transporte (5). La polea de salida comprende setas sintéticas para transportar la banda de manera estable. Sólo es visible la parte de la banda que está entre las dos poleas.
- La figura 4 es una ilustración de otra realización preferida, similar a la de la figura 1, pero en la que la marca impresa sobre los sustratos es impresa por dos cabezales de impresión por inyección de tinta, en la que las tintas de los dos cabezales de impresión por inyección de tinta son diferentes.

Descripción de realizaciones

Gecos

Los gecos son lagartos que pertenecen al infraorden Gekkota y viven en climas cálidos en todo el planeta. Por ejemplo, el *Uroplatus fimbriatus*, cuyo nombre común es geco de cola de hoja, es nativo de Madagascar oriental.

Los pies de cinco dedos de un geco están cubiertos de pelos elásticos, también llamados setas, y los extremos de estos pelos están divididos en estructuras a escala nanométrica denominadas espátulas (debido a su parecido a las espátulas reales). Los dedos de un geco cuentan con una adaptación especial que les permite adherirse a la mayoría de superficies sin necesidad de líquidos o de una tensión superficial. Las setas con forma de espátula están dispuestas en las almohadillas de los pies de los gecos formando láminas y permiten la generación de fuerzas de van der Waals de atracción, en las que no hay fluidos implicados, entre las estructuras de β -queratina y la superficie.

La cinta transportadora

La cinta transportadora está hecha de al menos un material, tal como en el caso de una cinta metálica. No obstante, no es necesario que sea porosa como en el caso de un sistema de transporte con una cámara de vacío, lo cual facilita la selección de materiales y rebaja el coste de la cinta transportadora. Preferiblemente, la cinta transportadora incluye un material magnéticamente atraíble, tal como en el caso de una cinta transportadora metálica, y / o la cinta transportadora tiene una capa formada por una banda de tela tejida. Más preferiblemente, la cinta transportadora tiene dos o más capas de material: una capa subyacente, denominada carcasa, que aporta resistencia y forma lineales, y una capa superior, conocida como cubierta o lado de soporte. La carcasa es, preferiblemente, una banda de tela tejida y, más preferiblemente, una banda de tela tejida de poliéster, nailon o algodón. El material de la cubierta es, preferiblemente, uno de varios cauchos y, más preferiblemente, de compuestos plásticos y, lo más preferiblemente, es termoplástico. No obstante, cuando la tracción es un factor esencial, pueden utilizarse otros materiales exóticos en la cubierta, tales como una silicona o un caucho de goma. Preferiblemente, una de las zonas de acoplamiento en la cinta transportadora para las mordazas de tracción de cinta tiene menos capas y / o una o varias capas más finas que una de las zonas de transporte para que el agarre sea mejor y más rápido. En el documento US 20090098385 A1 (FORBO SIEBLING GMBH) se da a conocer un ejemplo de una cinta transportadora multicapa para un sistema general de transporte mediante cintas, en el que la cubierta tiene un recubrimiento de gel.

Preferiblemente, la cinta transportadora es un tejido de vidrio o la carcasa es un tejido de vidrio y, más preferiblemente, el tejido de vidrio tiene encima una capa recubierta con un polímero termoplástico y, lo más preferiblemente, el tejido de vidrio tiene encima una capa recubierta con politetrafluoroetileno, también llamado PTFE.

Si una mordaza que puede agarrarse a la cinta transportadora es aplicable en una de las realizaciones preferidas, la mordaza tiene preferiblemente en la zona en la que la mordaza se está agarrando a la cinta transportadora menos capas y / o una o varias capas más finas para que el agarre de la cinta transportadora sea mejor y más rápido.

Preferiblemente, la cinta transportadora es una cinta transportadora sin fin. En el documento EP 1669635 B (FORBO SIEBLING GMBH) se divulgan ejemplos y figuras para fabricar una cinta transportadora multicapa sin fin para un sistema general de transporte mediante cintas.

Setas sintéticas

Las setas sintéticas imitan la estructura de las setas de un geco en material sintético. Un grupo de setas sintéticas sobre un material con una densidad de empaquetamiento de más de 100 setas sintéticas por milímetro cuadrado también se denomina cinta geco.

Preferiblemente, las setas sintéticas en la realización del dispositivo de impresión por inyección de tinta pueden confeccionarse en el sistema de transporte por fotolitografía, litografía por haz de electrones, grabado con plasma, grabado por iones reactivos, deposición química de vapor o micromoldeado. No obstante, más preferiblemente, las setas sintéticas se confeccionan por fotolitografía y, lo más preferiblemente, las setas sintéticas se confeccionan por litografía por haz de electrones, en la que un haz de electrones crea patrones a escala nanométrica sobre una superficie del sistema de transporte, tal como una polea en una de las realizaciones preferidas o una cinta transportadora en otras realizaciones preferidas.

En la realización preferida con la cinta transportadora, pueden ponerse una o más cintas geco en la cinta transportadora, donde cada cinta geco define una zona de sujeción en la cinta transportadora. En la realización preferida de la polea que tiene las setas sintéticas, pueden pegarse una o más cintas geco a esta polea. Estas cintas geco que se han pegado a la cinta transportadora o a la polea que tiene las setas sintéticas se fabrican por fotolitografía, litografía por haz de electrones, grabado con plasma, grabado por iones reactivos, deposición química de vapor o micromoldeado.

En una realización preferida del dispositivo de impresión por inyección de tinta, las setas sintéticas comprenden nanotubos de polímero y, más preferiblemente, comprenden nanotubos de poliimida, polipropileno o polidimetilsiloxano y, lo más preferiblemente, de carbono. Los nanotubos de carbono son alótropos del carbono que tienen una nanoestructura cilíndrica, y se prefiere que estén comprendidos en las setas sintéticas de la realización porque los nanotubos de carbono son los materiales más resistentes y rígidos que se han descubierto hasta ahora en términos de resistencia a la tracción y de módulo de Young, respectivamente.

El diámetro medio de las setas sintéticas oscila preferiblemente entre 1 y 100 μm , más preferiblemente, entre 1 y 50 μm y, lo más preferiblemente, entre 1 y 25 μm . La relación altura-diámetro media de las setas sintéticas es, preferiblemente, mayor que 3.

La bondad del diseño de las setas sintéticas para mejorar la conexión del sustrato a la cinta transportadora en la realización preferida con la cinta transportadora y para mejorar la conexión del sustrato a la polea en la realización preferida con la banda se demuestra especialmente con los siguientes parámetros de las setas sintéticas según los principios de las vigas en voladizo:

- la longitud, el radio y el ángulo del tronco de las setas sintéticas, y
 - la densidad de empaquetamiento de las setas sintéticas en la cinta geco,
- y con los siguientes parámetros de las setas sintéticas para la pegajosidad independiente del material:
- el tamaño de espátula, y
 - la densidad de empaquetamiento de las espátulas en una seta sintética.

Dispositivo de impresión por inyección de tinta

Un dispositivo de impresión por inyección de tinta comprende un cabezal de impresión por inyección de tinta para imprimir un líquido, tal como una tinta, sobre el sustrato. Existen varios tipos de cabezales de impresión por inyección de tinta. El dispositivo de impresión por inyección de tinta de la realización puede comprender un cabezal de impresión por inyección de tinta capaz de usar una tecnología de inyección de tinta continua, de inyección de tinta piezoeléctrica de gota bajo demanda (DOD), de inyección de tinta térmica, de inyección de tinta por rocío continuo de Hertz, de inyección de tinta electrostática de gota bajo demanda (EIJ), de impresión tolerante a los fallos en el líquido (LIFT), de inyección de tinta magnética (MIJ) o de impresión de tinta acústica (AIP).

Un cabezal de impresión preferido para el dispositivo de impresión por inyección de tinta es un cabezal de impresión conocido como de inyección por válvula. Los cabezales de impresión de inyección por válvula tienen un diámetro de boquilla de entre 45 y 600 μm . Eso prevé la obtención de una resolución de 15 a 150 ppp, la cual se prefiere para lograr una productividad elevada sin afectar a la calidad de imagen.

En una realización preferida, la resolución del cabezal de impresión por válvula es de 15 a 150 ppp, preferiblemente, la resolución no es superior a 75 ppp, más preferiblemente, no es superior a 50 ppp, para maximizar la velocidad y la productividad de impresión. Preferiblemente, el cabezal de impresión por válvula eyecta gotitas de 1 a 1.500 nanolitros, lo cual es muy superior a las gotitas de picolitros que eyectan la mayoría de sistemas térmicos o piezoeléctricos de impresión por inyección de tinta.

La manera de incorporar cabezales de impresión por válvula al dispositivo de impresión es bien conocida por los

expertos en la técnica. Por ejemplo, el documento **US 2012105522** (MATTHEWS RESOURCES INC) divulga una impresora de inyección por válvula que incluye una bobina de solenoide y una varilla de empuje que cuenta con un vástago magnéticamente susceptible.

5 Entre los cabezales de impresión por inyección por válvula adecuados que se encuentran a la venta se encuentran los chromoJET™ 200, 400 y 800 de Zimmer y el Printos™ P16 de VideoJet.

10 Otro cabezal de impresión por inyección de tinta preferido es un cabezal de impresión por inyección de tinta de flujo pasante (*throughflow*) en el que las partículas de pigmento en la tinta de inyección permiten que la tinta fluya libremente a través del dispositivo de impresión por inyección de tinta, especialmente a través de las boquillas de eyección, para evitar la sedimentación en el cabezal de impresión por inyección de tinta.

15 En el documento "Inkjet technology and Product development strategies", STEPHEN F. POND, Estados Unidos de América, Torrey Pines Research, 2000, ISBN 0970086008, se divulga más información sobre dispositivos de impresión por inyección de tinta.

20 Preferiblemente, el dispositivo de impresión por inyección de tinta es un dispositivo de impresión por inyección de tinta de múltiples pasadas, tal como un dispositivo de impresión por inyección de tinta de formato ancho, y, más preferiblemente, un dispositivo de impresión por inyección de tinta de una sola pasada mediante, por ejemplo, una agrupación de cabezales de impresión por inyección de tinta que ocupa el ancho de página, en el que el sustrato se hace pasar por un cabezal de impresión por inyección de tinta sólo una vez. La agrupación de cabezales de impresión por inyección de tinta que ocupa el ancho de página puede construirse monolíticamente.

25 En un dispositivo de impresión por inyección de tinta de pasadas múltiples, el cabezal de impresión por inyección de tinta normalmente se desplaza hacia atrás y hacia delante (movimiento de barrido) en una dirección transversal sobre el sustrato en movimiento. En un método de impresión de pasadas múltiples se pueden utilizarse los métodos de solapamiento parcial (*shingling*) y de entrelazado (*interlacing*), como los ilustrados, a modo de ejemplo, en el documento **EP 1914668** (AGFA-GEVAERT), o los métodos de aplicación de máscaras de impresión, como el ilustrado, a modo de ejemplo, en el documento **US 7452046** (HEWLETT-PACKARD).

30 Preferiblemente, el dispositivo de impresión por inyección de tinta es un dispositivo de rodillo a rodillo con un dispositivo giratorio de entrada de sustrato y un dispositivo giratorio de salida de sustrato y, más preferiblemente, un dispositivo de rodillo a lámina que comprende un dispositivo giratorio de entrada de sustrato y un cortador de sustrato para dividir el sustrato giratorio en láminas.

35 Preferiblemente, un patrón que se imprime sobre la superficie de un sustrato es una imagen. La superficie del sustrato puede haber sido marcada ya por dispositivo de marcado, tal como un dispositivo de impresión por inyección de tinta. El patrón puede tener un color cromático o acromático. Para potenciar la adhesión del patrón al sustrato, el dispositivo de impresión por inyección de tinta puede comprender un sistema de secado, tal como una fuente de radiación ultravioleta, para secar el patrón marcado sobre el sustrato para que tenga una mejor adhesión. Más preferiblemente, el dispositivo de impresión por inyección de tinta con uno o más cabezales de impresión por inyección de tinta expulsa un chorro de tinta curable por radiación ultravioleta para marcar la superficie del sustrato. Las setas sintéticas puede que no se vean afectadas por el sistema de secado.

45 La propagación de una tinta de inyección curable por UV sobre un sustrato puede además controlarse mediante un tratamiento de curado parcial o un tratamiento de "curado intermedio", en el que la gota de tinta se "fija", es decir, se inmoviliza y se evitan posibles propagaciones adicionales. Por ejemplo, el documento WO 2004/002746 (INCA) describe un método de impresión por inyección de tinta para imprimir un área de un sustrato en diversos pasos utilizando una tinta curable. Este método consiste en depositar un primer paso de tinta en el área, curar parcialmente la tinta depositada en el primer paso, depositar un segundo paso de tinta en el en el área y curar por completo la tinta en el área.

50 Una configuración preferida de fuente de radiación ultravioleta (44) es una lámpara de vapor de mercurio. Se introduce energía en un tubo de cristal de cuarzo que contiene, por ejemplo, mercurio cargado, y el mercurio se vaporiza e ioniza. Como consecuencia de la vaporización e ionización, la sopa de alta energía de átomos e iones de mercurio y de electrones libres produce estados excitados en muchos de los átomos e iones de mercurio. A medida que se calman y vuelven a su estado fundamental, emiten radiación. El control de la presión que existe en la lámpara permite controlar con algo de precisión la longitud de onda de la radiación que se emite. El objetivo es, naturalmente, garantizar que la mayor parte de la radiación que se emite se encuentre en la región ultravioleta del espectro y tenga longitudes de onda que sean eficaces para el curado de una tinta curable por radiación ultravioleta. Otra fuente de radiación ultravioleta (44) preferida es un diodo emisor de luz ultravioleta.

Sustrato

65 El sustrato puede ser cualquier material. El sustrato puede ser uno o una pluralidad de objetos con forma regular o irregular, objetos grandes o pequeños u objetos livianos o pesados. Preferiblemente, el sustrato en la realización es una

pieza de trabajo plana y, más preferiblemente, láminas flexibles (p. ej. hojas de papel, láminas transparentes, láminas de PVC adhesivas o receptores de tinta) de un espesor de hasta 100 µm como mínimo y, preferiblemente, de hasta 50 µm como mínimo. Más preferiblemente se emplean láminas rígidas (p. ej., de tablero duro, PVC, cartón, madera o un receptor de tinta), preferiblemente de un espesor de hasta 2 cm y, más preferiblemente, de hasta 5 cm. Más preferiblemente, el sustrato es un material de banda flexible (p. ej., papel, vinilo adhesivo, tejido, PVC o textil).

Según una realización preferida del dispositivo de impresión por inyección de tinta, el dispositivo de impresión por inyección de tinta es un dispositivo de impresión por inyección de tinta de una sola pasada, en la que el sustrato es una banda y en la que la configuración del dispositivo de impresión por inyección de tinta de una sola pasada es un dispositivo de impresión de rodillo a rodillo y, más preferiblemente, un dispositivo de impresión de rodillo a lámina.

Antes de que el sustrato sea llevado por la cinta transportadora movida por el sistema de accionamiento en una dirección de transporte, también llamada sentido de transporte, el sustrato puede haber sido llevado y / o transportado por otro medio de transporte, tal como un alimentador u otro sistema de transporte. Una vez que el sustrato haya sido llevado por la cinta transportadora movida por el sistema de accionamiento en la dirección de transporte, el sustrato puede ser llevado y / o transportado por otro medio de transporte, tal como un apilador u otro sistema de transporte.

El transporte del sustrato por el sistema de transporte en la realización del dispositivo de impresión por inyección de tinta puede llevarse a cabo en movimientos sucesivos, donde el sustrato es impreso por el dispositivo de impresión por inyección de tinta entre los movimientos sucesivos. Preferiblemente, en un dispositivo de impresión por inyección de tinta de múltiples pasadas tales movimientos sucesivos se realizan entre cada pasada.

Según una realización preferida del dispositivo de impresión por inyección de tinta, el dispositivo de impresión por inyección de tinta es un dispositivo de impresión por inyección de tinta textil y el sustrato es un material tejido flexible y, más preferiblemente, una banda de material tejido flexible.

El dispositivo de impresión por inyección de tinta puede ser un dispositivo de impresión por inyección de tinta curable por radiación ultravioleta que aplica un chorro de tinta curable por radiación ultravioleta sobre el sustrato.

En otra realización preferida, el sustrato puede comprender un material vítreo, pétreo, metálico o cerámico.

Zonas de sujeción

Una zona de sujeción es una zona en el sistema de transporte de la realización en la que puede conectarse un sustrato al sistema de transporte, y comprende las setas sintéticas. La zona de sujeción en la realización puede tener una superficie de 0,25 mm² a 1 mm², más preferiblemente, de 0,25 mm² a 100 cm² y, lo más preferiblemente, de 1 mm² a 200 cm². La zona de sujeción puede ser una banda virtual a lo largo de la cinta transportadora o una banda virtual a lo largo de la polea que comprende, en una realización preferida, las setas sintéticas. La realización puede tener una o más zonas de sujeción en el sistema de transporte. Cuando se conecte más de un sustrato al sistema de transporte, cada sustrato puede conectarse a una zona de sujeción diferente, de modo que se pueda imprimir al mismo tiempo una pluralidad de sustratos mientras se transportan en el sentido de transporte.

Preferiblemente, la ratio entre el área total de las zonas de sujeción en la cinta transportadora y el área de la superficie superior de la cinta transportadora oscila entre un 1% y un 100%, más preferiblemente, entre un 5% y un 100% y, lo más preferiblemente, entre un 30% y 100%.

Preferiblemente, la ratio entre el área total de las zonas de sujeción en la polea que tiene las setas sintéticas y el área de la superficie superior de la polea que tiene las setas sintéticas oscila entre un 1% y un 100%, más preferiblemente, entre un 5% y un 100% y, lo más preferiblemente, entre un 30% y 100%.

La zona de sujeción puede encontrarse en el borde de la cinta transportadora o en el borde de la polea que tiene las setas sintéticas. Más preferiblemente, la realización puede comprender dos zonas de sujeción, una en cada borde de la cinta transportadora o de la polea que tiene las setas sintéticas y, lo más preferiblemente, la realización puede comprender una zona de sujeción a mitad de camino entre los bordes de la cinta transportadora o de la polea que tiene las setas sintéticas.

Sistemas de impresión por inyección de tinta CtP

El sistema de impresión por inyección de tinta CtP es un cabezal de impresión, tal como un cabezal de impresión por válvula, un cabezal de impresión por inyección de tinta, un cabezal de impresión piezoeléctrico, matrices de impresión por inyección de tinta de ancho de página o un ensamblaje de cabezales de impresión por inyección de tinta con uno o más cabezales de impresión por inyección de tinta para aplicar por chorro un líquido para formar áreas impresoras de la imagen litográfica, fabricando así una plancha de impresión litográfica que comprende la imagen litográfica.

El sistema de impresión por inyección de tinta CtP puede ser un sistema de impresión de cama plana en el que el soporte litográfico se posiciona en horizontal (= paralelo al suelo) o en vertical sobre un soporte de impresión plano en el

sistema de impresión por inyección de tinta CtP (FIG. 6) o el sistema de impresión por inyección de tinta CtP puede ser un sistema de impresión por inyección de tinta basado en un tambor en el que el soporte litográfico se enrolla alrededor de un soporte de impresión cilíndrico en el sistema de impresión por inyección de tinta CtP (FIG. 5).

Si el sistema de impresión por inyección de tinta CtP es un sistema de impresión por inyección de tinta basado en tambores, la velocidad lineal del cabezal de impresión en la dirección Y (i.e. a lo largo del soporte de impresión cilíndrico) puede casarse con la velocidad rotacional X del soporte de impresión cilíndrico, de manera que cada boquilla del cabezal de impresión aplique fluido por chorro a lo largo de una trayectoria espiral sobre el soporte litográfico que esté enrollado alrededor del soporte de impresión cilíndrico.

El cabezal de impresión en un sistema de impresión por inyección de tinta CtP puede desplazarse hacia atrás y hacia delante (movimiento de barrido) en una dirección transversal sobre los soportes litográficos en movimiento. Este método también se denomina impresión por inyección de tinta de pasadas múltiples. En un método de impresión de pasadas múltiples se pueden utilizarse los métodos de solapamiento parcial (*shingling*) y de entrelazado (*interlacing*), como los ilustrados, a modo de ejemplo, en el documento **EP 1914668** (AGFA-GEVAERT), o los métodos de aplicación de máscaras de impresión, como el ilustrado, a modo de ejemplo, en el documento **US 7452046** (HEWLETT-PACKARD). La máscara de impresión utilizada en un método de aplicación de máscaras de impresión es preferiblemente una máscara de distribución pseudoaleatoria y más preferiblemente una distribución pseudoaleatoria con características de ruido azul.

En un procedimiento preferido, la aplicación por chorro del líquido se lleva a cabo por el método de impresión por inyección de tinta en una sola pasada (*single pass inkjet printing*), que pueden realizarse usando un cabezal de impresión de ancho de página, tal como un cabezal de impresión por inyección de tinta de ancho de página o múltiples cabezales de impresión por inyección de tinta, escalonados, que cubren toda la anchura de los soportes litográficos. En un método de impresión por inyección de tinta en una sola pasada, los cabezales de impresión por inyección de tinta normalmente permanecen estacionarios y los soportes litográficos se transportan una vez por debajo del cabezal de impresión de ancho de página. Una ventaja de la impresión por inyección de tinta de una sola pasada es la rapidez de preparación de las planchas de impresión litográfica y una mejor colocación de gota de las gotitas aplicadas por chorro, lo cual se traducirá en una mejor alineación.

El método de impresión por inyección de tinta CtP puede comprender un método de impresión por inyección de tinta bidimensional, pero también puede comprender un método de impresión por inyección de tinta tridimensional para la fabricación de planchas de impresión en relieve, también llamadas matrices de impresión en relieve, tal y como se divulga en el documento **US20130141488** (AGFA GRAPHICS).

La calidad de impresión del sistema de impresión por inyección de tinta CtP depende de la direccionabilidad del sistema, denominada también resolución de impresión. En la literatura se expresa en puntos por pulgada, o ppp. El paso de impresión es la distancia más corta entre direcciones vecinas, también llamadas píxeles, sobre las que el sistema de impresión por inyección de tinta CtP aplica su líquido por chorro. Una dirección en un sistema de impresión por inyección de tinta CtP corresponde a un píxel en la imagen de trama.

En una realización preferida, el sistema de impresión por inyección de tinta CtP tiene un paso de impresión de entre 1200 puntos por pulgada (ppp) y 9600 puntos por pulgada (ppp).

Soporte litográfico

El soporte de la plancha de impresión litográfica tiene una superficie hidrófila o está provisto de una capa hidrófila. También se denomina soporte litográfico o hidrófilo. Este soporte litográfico tiene una forma rectangular.

En una realización preferida de la invención, el soporte litográfico es un soporte de aluminio granulado y anodizado.

Al granular y/o corrugar el soporte de aluminio, se mejora tanto la adhesión de las áreas impresoras como las características de mojado de las áreas no impresoras. Al variar el tipo y/o la concentración del electrolito y la tensión aplicada en la etapa de granulado, pueden obtenerse distintos tipos de gránulos. La rugosidad superficial se expresa a menudo como rugosidad media aritmética con respecto a la línea central Ra (ISO 4287/1 o DIN 4762) y puede variar entre 0,05 y 1,5 μm . El sustrato de aluminio de la presente invención tiene preferiblemente un valor Ra de entre 0,30 μm y 0,60 μm , más preferiblemente de entre 0,35 μm y 0,55 μm y lo más preferiblemente de entre 0,40 μm y 0,50 μm . El límite inferior del valor Ra es preferiblemente de alrededor de 0,1 μm . El documento EP 1 356 926 aporta más detalles sobre los valores Ra preferidos de la superficie del soporte de aluminio granulado y anodizado.

Al anodizar el soporte de aluminio, se mejoran su resistencia a la abrasión y su naturaleza hidrófila. La microestructura y el espesor de la capa de Al_2O_3 quedan determinados por la etapa del anodizado, el peso anódico (g/m^2 de Al_2O_3 formado sobre la superficie de aluminio) oscila entre 1,0 y 8,0 g/m^2 . El peso anódico se encuentra preferiblemente entre 1,5 g/m^2 y 5,0 g/m^2 , más preferiblemente entre 2,5 g/m^2 y 4,0 g/m^2 y lo más preferiblemente entre 2,5 g/m^2 y 3,5 g/m^2 .

El soporte de aluminio granulado y anodizado puede someterse a lo que se denomina un tratamiento post-anódico para

mejorar las propiedades hidrófilas de su superficie. Por ejemplo, el soporte de aluminio puede silicarse tratando su superficie con una solución que incluye uno o más compuestos de silicato de metal alcalino –tales como por ejemplo una solución que incluye un fosfosilicato de metal alcalino, un ortosilicato de metal alcalino, un metasilicato de metal alcalino, un hidrosilicato de metal alcalino, un polisilicato de metal alcalino o un pirosilicato de metal alcalino– a temperatura elevada, por ejemplo 95°C. Como alternativa, puede aplicarse un tratamiento con fosfato que implica tratar la superficie de óxido de aluminio con una solución de fosfato que puede contener adicionalmente un fluoruro inorgánico. Además, la superficie de óxido de aluminio puede enjuagarse con una solución de ácido cítrico o de citrato, de ácido glucónico o de ácido tartárico. Este tratamiento puede realizarse a temperatura ambiente o puede realizarse a una temperatura ligeramente elevada de aproximadamente 30 a 50°C. Otro tratamiento interesante implica enjuagar la superficie de óxido de aluminio con una solución de bicarbonato. Otro tratamiento más consiste en tratar la superficie de óxido de aluminio con ácido polivinilfosfónico, ácido polivinilmetilfosfónico, ésteres de ácido fosfórico de alcohol polivinílico, ácido polivinilsulfónico, ácido polivinilbencenosulfónico, ésteres de ácido sulfúrico de alcohol polivinílico, acetales de alcoholes polivinílicos formados por reacción con un aldehído alifático sulfonado, ácido poliacrílico o derivados tales como GLASCOL E15™ disponible comercialmente a través de Ciba Speciality Chemicals. Uno o más de estos post-tratamientos pueden aplicarse en solitario o en combinación. Descripciones más detalladas de estos tratamientos se encuentran en los documentos GB-A 1084070, DE-A 4423140, DE-A 4417907, EP-A 659909, EP-A 537633, DE-A 4001466, EP-A 292801, EP-A 291760 y US 4458005.

En una realización preferida, el soporte se trata primero con una solución acuosa que incluye uno o más compuestos de silicato, tal y como se ha descrito anteriormente, seguido del tratamiento del soporte con una solución acuosa que incluye un compuesto que tiene un grupo ácido carboxílico y/o un grupo ácido fosfónico, o sales de los mismos. Algunos compuestos de silicato particularmente preferidos son el ortosilicato de sodio o de potasio y el metasilicato de sodio o potasio. Ejemplos adecuados de un compuesto que tiene un grupo ácido carboxílico y/o un grupo ácido fosfónico y/o un éster o una sal de los mismos son polímeros tales como el ácido polivinilfosfónico, el ácido polivinilmetilfosfónico, ésteres de ácido fosfórico de alcohol polivinílico, el ácido poliacrílico, el ácido polimetacrílico y un copolímero de ácido acrílico y ácido vinilfosfónico. Se prefiere especialmente una solución que comprende ácido polivinilfosfónico o ácido poli(met)acrílico.

El soporte litográfico también puede ser un soporte flexible que puede estar provisto de una capa hidrófila. El soporte flexible es, por ejemplo, papel, una película de plástico o aluminio. Los ejemplos preferidos de película de plástico son una película de polietilentereftalato, una película de polietilennaftalato, una película de acetato de celulosa, una película de poliestireno, una película de policarbonato, etc. El soporte de película de plástico puede ser opaco o transparente.

La capa hidrófila es preferiblemente una capa hidrófila reticulada obtenida a partir de un aglutinante hidrófilo reticulado con un agente de endurecimiento tal como formaldehído, glioxal, poliisocianato o un tetra-alquilortosilicato hidrolizado. Este último se prefiere particularmente. El espesor de la capa hidrófila puede oscilar en el intervalo de 0,2 a 25,0 µm y es, preferiblemente, de 1,0 a 10,0 µm. Pueden encontrarse más detalles de modos de realización preferidos de esta capa base, por ejemplo, en el documento EP-A 1 025 992.

La superficie hidrófila del soporte está preferiblemente provista de un tensioactivo para mejorar la resolución de la plancha de impresión obtenida mediante el procedimiento de la presente invención. Puede obtenerse una mayor resolución minimizando la difusión de las gotitas del primer fluido curable sobre la superficie hidrófila. Tensioactivos preferidos son tensioactivos fluorados, por ejemplo los tensioactivos Zonyl® de Dupont. También son preferidos los tensioactivos fluorados más ecológicos Tivida® de Merck.

La cantidad de tensioactivos fluorados en el soporte es preferiblemente de entre 0,005 y 0,5 g/m², más preferiblemente de entre 0,01 y 0,1 g/m², lo más preferiblemente de entre 0,02 y 0,06 g/m².

Un soporte litográfico particular preferido es un soporte de aluminio granulado y anodizado, tal como el descrito anteriormente, tratado con una solución acuosa que incluye uno o más compuestos de silicato y cuya superficie está provista de un tensioactivo fluorado.

Otra realización

El dispositivo de impresión por inyección de tinta puede tener una cinta transportadora para transferir tinta a un sustrato antes de que se aplique un chorro de tinta sobre la cinta transportadora, que también se denomina cinta de transferencia. La cinta de transferencia puede comprender setas sintéticas para mejorar la estabilidad de las capas de tinta mediante su conexión a la cinta de transferencia mientras se transportan, en la que las setas sintéticas sueltan las capas de tinta de la cinta de transferencia mientras las capas de tinta se transfieren sobre el sustrato.

El dispositivo de impresión por inyección de tinta también puede utilizarse para crear objetos sobre la cinta transportadora a través de un proceso secuencial de disposición en capas, llamado también fabricación aditiva o impresión 3D. Los objetos que se forman aditivamente pueden emplearse en cualquier punto del ciclo de vida del producto, desde la preproducción (i.e., prototipado rápido) hasta la producción a gran escala (i.e., fabricación rápida), además de en aplicaciones de fabricación de herramientas y la personalización tras la posproducción.

Aplicabilidad industrial

5 La invención de un dispositivo de impresión por inyección de tinta con un sistema de transporte que comprende setas sintéticas mejora la calidad de las muestras impresas por inyección de tinta en sustratos, se traduce económicamente en costes de fabricación más bajos para tal impresora de inyección de tinta y da lugar a un mantenimiento más sencillo de tal impresora de inyección de tinta por parte de un operador en un entorno productivo.

Lista de números de referencia

10	1	Cinta transportadora
	2	Polea de entrada
	3	Polea de salida
	4	Sustrato
	5	Sentido de transporte
15	6	Cabezal de impresión por inyección de tinta
	7	Sistema de secado

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de impresión mediante un dispositivo de impresión por inyección de tinta (6) sobre un sustrato (4), en el que el dispositivo de impresión por inyección de tinta comprende un sistema transportador (1) para transportar el sustrato, y caracterizado porque el sistema transportador comprende setas sintéticas, y en el que el procedimiento de impresión comprende el paso de:
- conectar el sustrato al sistema transportador a fin de garantizar la estabilidad del sustrato durante la impresión.
- 10 2. Procedimiento de impresión según la reivindicación 1, en el que el sistema transportador comprende una multitud de poleas y en el que el sustrato es una banda conectada a las poleas para transportar la banda durante la impresión y en el que una de la multitud de poleas comprende setas sintéticas para garantizar la estabilidad de la banda durante la impresión.
- 15 3. Procedimiento de impresión mediante un dispositivo de impresión por inyección de tinta según la reivindicación 1, en el que el sistema transportador es un sistema de cinta transportadora que comprende una cinta transportadora enrollada alrededor de una polea de entrada y una polea de salida, y en el que el paso de conectar el sustrato a la cinta transportadora se caracteriza por:
20 - conectar el sustrato a la capa superior de la cinta transportadora mediante setas sintéticas que están comprendidas sobre la capa superior de la cinta transportadora.
- 25 4. Procedimiento de impresión mediante un dispositivo de impresión por inyección de tinta según la reivindicación 3, en el que el sustrato se desconecta de la capa superior cuando la cinta transportadora, bajo el sustrato, gira alrededor de la polea de salida.
- 30 5. Dispositivo de impresión por inyección de tinta (6) que comprende un sistema de cinta transportadora, en el que la cinta transportadora está enrollada alrededor de una polea de entrada (2) y una polea de salida (3), y caracterizado porque la capa superior de la cinta transportadora comprende setas sintéticas para conectar un sustrato (4) durante la impresión.
- 35 6. Dispositivo de impresión por inyección de tinta según la reivindicación 5, en el que la cinta transportadora comprende setas sintéticas para conectar el sustrato sobre la capa superior de la cinta transportadora cuando la cinta transportadora, bajo el sustrato, gira alrededor de la polea de entrada y para desconectar el sustrato de la capa superior de la cinta transportadora cuando la cinta transportadora, bajo el sustrato, gira alrededor de la polea de salida.
- 40 7. Dispositivo de impresión por inyección de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, en el que un primer conjunto de setas sintéticas está agrupado en una primera zona de sujeción sobre la capa superior de la cinta transportadora.
- 45 8. Dispositivo de impresión por inyección de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que la cinta transportadora comprende setas sintéticas en la capa inferior de la cinta transportadora para estabilizar el recorrido de transporte de la cinta transportadora mientras gira alrededor de una de las poleas alrededor de las cuales está enrollada la cinta transportadora.
- 50 9. Dispositivo de impresión por inyección de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que el sustrato es un material tejido flexible.
- 55 10. Dispositivo de impresión por inyección de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que el dispositivo de impresión por inyección de tinta es un dispositivo de impresión de rodillo a rodillo y el sustrato es una banda.
- 60 11. Dispositivo de impresión por inyección de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en el que la densidad de empaquetamiento de las setas sintéticas es de entre 100 y 1000 setas sintéticas por milímetro cuadrado.

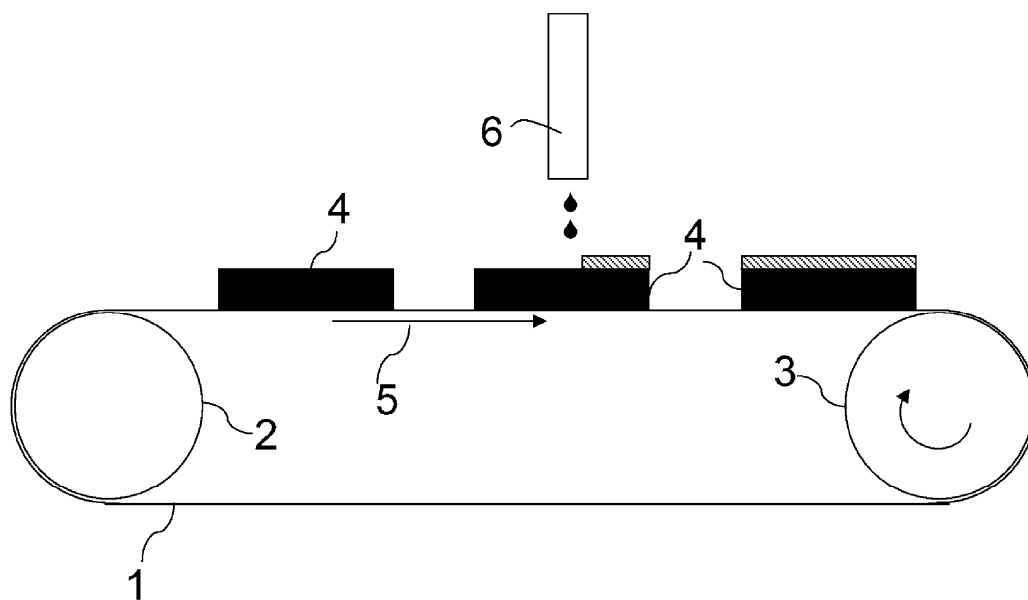


Fig. 1

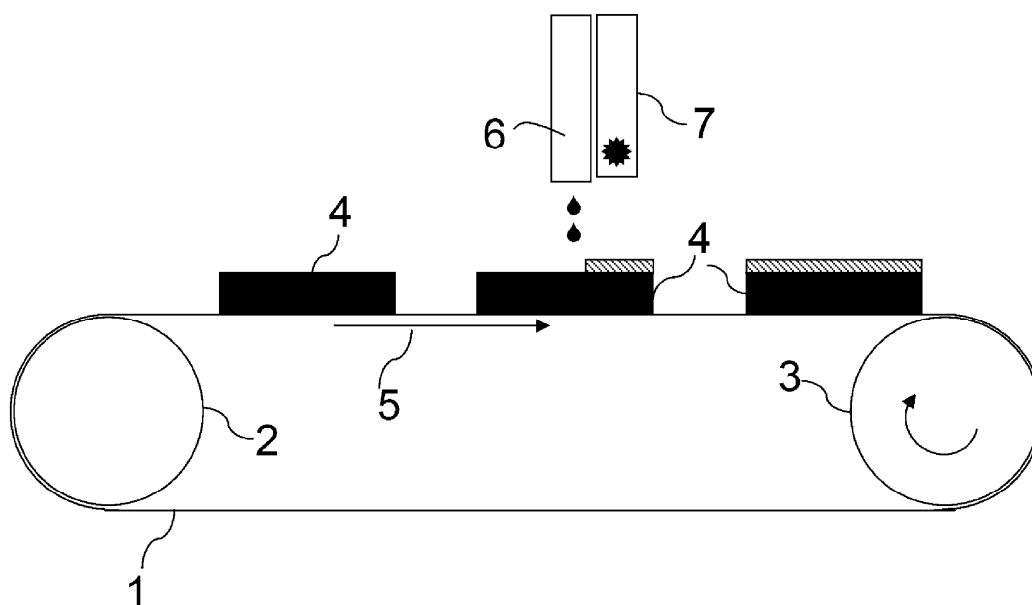


Fig. 2

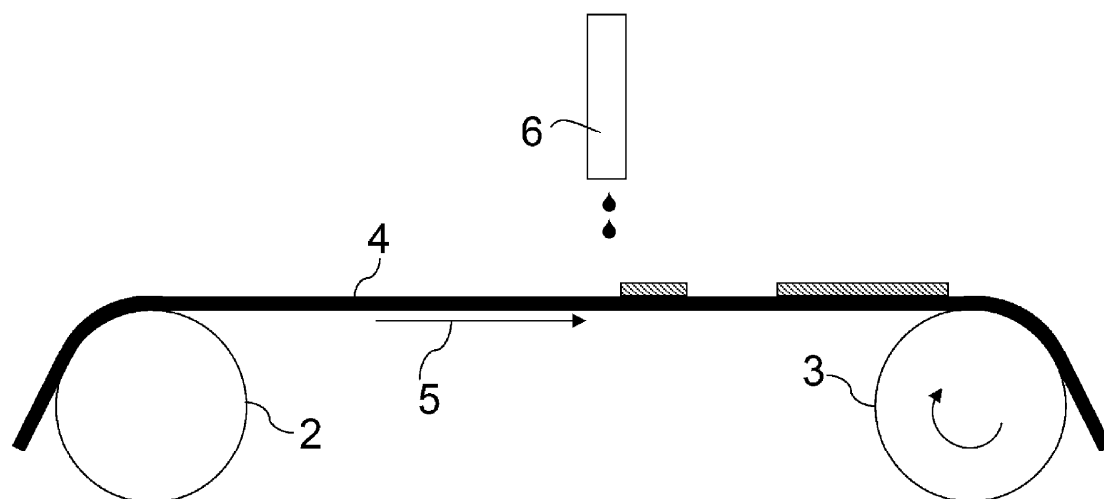


Fig. 3

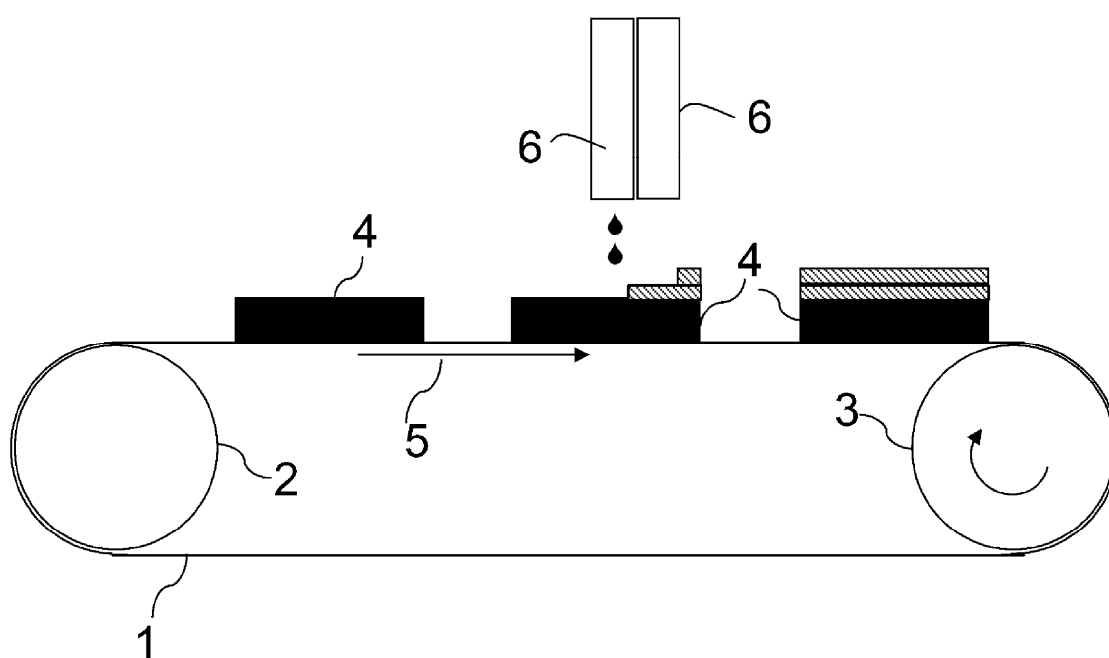


Fig. 4