

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 158 962**

21 Número de solicitud: 201630594

51 Int. Cl.:

B41J 2/01 (2006.01)

D06P 5/30 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

10.05.2016

30 Prioridad:

07.04.2016 NL 2016566

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.06.2016

71 Solicitantes:

**SPGPRINTS B.V. (100.0%)
3, Raamstraat
5831 AT BOXMEER NL**

72 Inventor/es:

**SMALLEGANGE, Martin Jan;
MANDERS, Martinus Gerardus Jozef y
KLEINE, Sigrid Elisabeth**

74 Agente/Representante:

MANRESA VAL, Manuel

54 Título: **Impresora de inyección de tinta textil con pretratamiento digital**

ES 1 158 962 U

DESCRIPCIÓN

Impresora de inyección de tinta textil con pretratamiento digital.

- 5 La presente solicitud se refiere a un dispositivo para impresión digital continua de una banda de material textil.

La patente US 2009/0293209 ha dado a conocer un método de impresión textil y una impresora de inyección de tinta. Dicha impresora de inyección de tinta conocida comprende
10 un rodillo alimentador destinado a suministrar un tejido, un cabezal de pretratamiento destinado a aplicar un líquido de pretratamiento al tejido mediante la inyección de un chorro de líquido de pretratamiento hacia la superficie del tejido, un secador destinado a realizar el secado del líquido de pretratamiento aplicado al tejido y un cabezal de impresión destinado a imprimir mediante chorro de tinta sobre el tejido secado. El líquido de pretratamiento
15 comprende una pluralidad de composiciones de pretratamiento. Un depósito de líquido de pretratamiento comprende una pluralidad de contenedores, cada uno de ellos lleno con las composiciones de pretratamiento correspondientes. La selección de las composiciones de pretratamiento se realiza individualmente desde los depósitos para constituir el líquido de pretratamiento en función del tipo de tejido para pretratar. El cabezal de pretratamiento, el
20 secador y el cabezal de impresión se instalan en una disposición secuencial en la dirección de alimentación del tejido, para que los trabajos de pretratamiento, secado e impresión se realicen de manera consecutiva. Alternativamente, el cabezal de pretratamiento, el secador y el cabezal de impresión se instalan en una disposición en serie o en paralelo para constituir un aparato combinado que permita realizar los trabajos de pretratamiento, secado
25 e impresión de manera consecutiva. Según la memoria, la impresora de inyección de tinta está destinada a realizar el trabajo de impresión por inyección de tinta de un modo flexible, uniforme y continuo sobre diversos tipos y tejidos de fibras mediante el desarrollo, con el control del sistema de señales digitales, de una composición de líquido de pretratamiento apta para la impresora de inyección de tinta, y la aplicación del líquido en el material textil
30 mediante el método de impresión por inyección de tinta. Asimismo el sistema ofrece la posibilidad de cambiar la composición del líquido o el espesor de la aplicación para ajustarlos de forma precisa al tipo y tejido de cada material textil. El sistema informático del usuario selecciona la composición de líquido de pretratamiento adecuada entre los contenedores disponibles según la naturaleza del tejido a imprimir. Alternativamente, la
35 composición apta puede prepararse *in situ* mezclando los componentes en la superficie del

tejido. El cabezal de pretratamiento es un cabezal de exploración, es decir, se instala recíprocamente de lado a lado en dirección transversal a la dirección de movimiento del tejido.

5 Un inconveniente del que adolece dicho aparato conocido es que el tejido debe pasar intermitentemente por debajo del cabezal de pretratamiento y del cabezal de inyección de tinta para realizar la impresión continua. Dichos ciclos de ralentización, interrupción y aceleración afectan a la velocidad del proceso de impresión. Asimismo, los cambios
10 regulares de velocidad, pueden provocar variaciones en la tensión y el estiramiento del tejido, lo que podría reducir la calidad de la impresión.

El modelo de utilidad italiano 280549 ha dado a conocer una impresora textil en la que se aplica un líquido de pretratamiento constituido por compuestos estabilizadores del pH y sales aptas para facilitar la adherencia de la tinta por inmersión del tejido antes de la
15 impresión. Un inconveniente del que adolece dicho tipo de pretratamiento es que el período total de procesamiento se prolonga considerablemente puesto que, normalmente, se requiere escurrir y secar el tejido pretratado antes de realizar la impresión sobre el mismo. Un inconveniente adicional es que la aplicación del líquido de pretratamiento se realiza en todo el tejido sin un control preciso. En particular, la aplicación del pretratamiento no puede
20 ajustarse con precisión a las posiciones de impresión (píxeles) en las que se aplicarán las tintas.

Un objetivo de la presente invención es subsanar los inconvenientes que presentan los dispositivos de impresión anteriores.

25 Un objetivo adicional es proporcionar un dispositivo de impresión por inyección de tinta más avanzado que permita el desplazamiento continuo del tejido para imprimir y la realización simultánea de la aplicación de líquido de pretratamiento y la impresión de las tintas de inyección; es decir, sin necesidad de interrumpir periódicamente el movimiento del tejido.

30 Otro objetivo es proporcionar un dispositivo de impresión continua por inyección de tinta que permita controlar con precisión las posiciones del tejido sometidas a pretratamiento.

Dicho objeto se alcanza mediante un dispositivo destinado a la impresión digital continua de
35 una banda de material textil, que comprende

- unos medios de alimentación, dispuestos en un extremo de entrada del dispositivo, para realizar la alimentación de la banda de material textil,
- unos medios de transporte destinados desplazar la banda de material textil a lo largo de un recorrido de transporte desde el extremo de entrada hasta un extremo de salida,
- unos medios de descarga, dispuestos en el extremo de salida del dispositivo, destinados a retirar la banda de material textil,
- un aplicador de pretratamiento, dispuesto a continuación del extremo de entrada y encima del recorrido de transporte de la banda de material textil, destinado a la aplicación de un líquido de pretratamiento a la banda de material textil. El aplicador de pretratamiento comprende uno o más cabezales de inyección fijos, con boquillas de chorro que cubren por lo menos el ancho de la banda de material textil y están controlados por una unidad de control,
- una unidad de impresión por inyección de tinta, dispuesta a continuación del aplicador de pretratamiento y encima del recorrido de transporte, destinada a la aplicación de una o más tintas de inyección en la banda de material textil. La unidad de impresión por inyección de tinta comprende uno o más cabezales de inyección de tinta fijos con boquillas que cubren por lo menos el ancho de la banda de material textil,
- una unidad de control destinada a controlar, por lo menos, el accionamiento de los cabezales de inyección del aplicador de pretratamiento y los cabezales de inyección de tinta de la unidad de impresión por inyección de tinta.

El dispositivo para impresión continua de una banda de material textil comprende unos medios de alimentación, denominados asimismo estación de alimentación, tales como por ejemplo una estación con bobina de desbobinado destinada a desenrollar la banda de material textil de una bobina o rollo. Alternativamente, los medios de alimentación comprenden asimismo un plegador. En este caso, la banda de material textil se obtiene desde una amplia bandeja donde se mantiene plegado. Los medios de alimentación se instalan en el extremo de entrada del dispositivo. La banda de material textil pasa convenientemente a través de una estación de guiado que comprende uno o más rodillos bailarines dispuestos en orden para controlar la velocidad de la banda de material textil y la tensión de la misma. Asimismo, también se pueden disponer unos medios de extensión, tales como por ejemplo un rodillo curvado (curvado significa que el diámetro en el centro del rodillo es superior al diámetro en sus extremos correspondientes y, por lo tanto, el giro del rodillo fuerza la disposición de los bordes longitudinales del tejido en los extremos del rodillo)

para extender y suavizar el material. Opcionalmente, se puede disponer una placa curvada con unos medios de calentamiento destinados realizar procesos de acondicionamiento adicionales en el tejido. Se proporcionan unos medios de transporte (o transportador) destinados a desplazar la banda de material textil a lo largo de una trayectoria de transporte desde el extremo de entrada hasta el extremo de salida del dispositivo de impresión. Un ejemplo de transportador comprende un conjunto de rodillos, con por lo menos un rodillo impulsado y una pluralidad de rodillos de guía. Preferentemente, tras tensar, extender y suavizar convenientemente la banda de material textil, se dispone la banda sobre una cinta transportadora continua, adherida temporalmente a la superficie exterior de la cinta. Normalmente, la superficie exterior de la cinta presenta una capa fina de adhesivo. En el extremo inicial de la cinta transportadora, la banda de material textil se fija a la superficie exterior y en el extremo final de la cinta transportadora se retira la banda impresa de la superficie exterior. En el recorrido de retorno, la cinta transportadora puede pasar a través de un dispositivo de lavado, por ejemplo un depósito de inmersión con escobillas y un detergente apto, para retirar la capa fina de adhesivo y, posteriormente, a lo largo de un aplicador, como cabezales de rociado o un escurridor, para aplicar una nueva capa de adhesivo. Si se aplicara una capa de adhesivo termoplástico, que normalmente presenta una vida útil de aproximadamente un mes, la forma de realización del dispositivo de lavado permite retirar los residuos de tinta y polvo. A lo largo del recorrido de transporte, normalmente encima de la cinta transportadora mencionada anteriormente, se dispone un aplicador de pretratamiento para aplicar un líquido de pretratamiento a la banda de material textil. El aplicador de pretratamiento comprende uno o más cabezales de inyección fijos con boquillas de chorro que cubren por lo menos el ancho de la banda de material textil. Tras el aplicador de pretratamiento, se instala una unidad de impresión por inyección de tinta destinada aplicar una o más tintas de inyección a la banda de material textil. La unidad de impresión por inyección de tinta comprende uno o más cabezales de inyección de tinta fijos con boquillas que cubren por lo menos el ancho de la banda de material textil.

El control de los cabezales de inyección del aplicador de pretratamiento y los cabezales de impresión por inyección de tinta de la unidad de impresión por inyección de tinta se realiza mediante un dispositivo de control. El control de cada cabezal de inyección, especialmente cada boquilla o grupos de boquillas del cabezal, se realiza individualmente. Ello permite depositar el líquido de pretratamiento únicamente en aquellas posiciones ("píxeles") de la banda de material textil en movimiento continuo en las que se requiere un pretratamiento del tejido, a diferencia del pretratamiento de la técnica anterior en la que el pretratamiento se

aplica sobre toda la banda o en la que el desplazamiento de la banda se interrumpe intermitentemente para permitir el movimiento de exploración (es decir, el movimiento sustancialmente transversal con respecto a la dirección de transporte de la banda, denominada asimismo dirección de la máquina) del cabezal del aplicador. Por lo tanto, se
5 puede alcanzar una aplicación más rápida de lo(s) líquido(s) de pretratamiento en comparación con los cabezales de exploración, lo que a su vez mejora la velocidad del proceso de impresión general. Asimismo, pueden ahorrarse en líquido(s) de pretratamiento si se aplica el líquido exclusivamente en las posiciones requeridas según los tipos de tintas de inyección que se depositan en la estación de impresión por inyección de tinta, la
10 naturaleza del tejido y la interacción entre las tintas y el tejido. Mediante esta relación controlada entre pretratamiento y tinta de inyección en el nivel de píxel, se obtiene una mayor calidad en la impresión del patrón o imagen en el tejido. La capacidad de aplicar los líquidos de pretratamiento siguiendo patrones, únicamente en las posiciones de la banda de material textil en las que se requiere pretratamiento, permite reducir asimismo la emisión de
15 sustancias peligrosas o perjudiciales para el medio ambiente a través de un sistema de escape durante el proceso de secado posterior. Adicionalmente, las aguas residuales generadas en una estación de lavado posterior también contendrán menos productos químicos contaminantes derivados de líquido(s) de pretratamiento. Por lo tanto, el dispositivo que se describe en la presente invención permite realizar el proceso de impresión
20 de una forma más económica y ecológica.

Normalmente, se adapta la unidad de control para ajustar la velocidad de la banda de material a la de la cinta transportadora, si existe, y para sincronizar el aplicador de pretratamiento y la unidad de impresión de inyección de tinta con el movimiento de la banda
25 de material textil.

Tras la impresión, se realiza normalmente un procesamiento posterior de la banda impresa de material textil, por ejemplo un tratamiento con vapor para completar la fijación de las tintas de impresión al tejido, lavado para eliminar el exceso de tinta de inyección y secado,
30 por ejemplo, con un dispositivo de vaporización, dispositivo de lavado y secador (aire caliente o (N)IR) Opcionalmente, una o más estaciones de secado intermedias actúan entre las diversas estaciones, por ejemplo, entre un aplicador de acabado y un vaporizador. A continuación, en el extremo de salida, se retira la banda impresa de material textil del dispositivo utilizando unos medios de descarga. Normalmente, se enrolla la banda en una

bobina dispuesta en una estación de bobinado o se pliega en un contenedor mediante un plegador.

5 Ventajosamente, la unidad de impresión por inyección de tinta comprende una subunidad para cada color, normalmente por lo menos negro, magenta, cian y amarillo y, opcionalmente, diversos colores adicionales, tales como por ejemplo azul, naranja, amarillo dorado, rojo, etc. Dichas subunidades comprenden uno o más cabezales de inyección de tinta fijos con boquillas que cubren por lo menos el ancho de la banda de material textil. Las subunidades se disponen consecutivamente a lo largo de la trayectoria de transporte. Un
10 orden preferido es naranja, magenta, rojo, negro, azul, cian, amarillo dorado, amarillo. Preferentemente, los cabezales de inyección de tinta incorporan la tecnología de inyección de tinta de gota variable ("drop-on-demand") piezoeléctrica; más preferentemente con una configuración de flujo de paso.

15 De un modo similar, el aplicador de pretratamiento puede comprender unas subunidades de aplicación dispuestas consecutivamente para aplicar distintos líquidos de pretratamiento. En este caso, "distintos" se refiere a líquidos de pretratamiento que presentan una composición distinta, es decir, no comprenden los mismos componentes, o a líquidos de pretratamiento que presentan los mismos componentes en su composición aunque con distintas
20 concentraciones. Entre los líquidos aptos, comprendidos en la composición de pretratamiento, figuran encolantes destinados a controlar la difusión de la tinta de inyección en el tejido, gelificantes para fijar la tinta de inyección y evitar sangrado de tinta en el tejido, controladores del pH, humectantes en función del contenido de humedad del tejido y las fibras y, dependiendo de la solubilidad de los tintes, emulsionantes, activadores de la
25 adherencia, tensioactivos, conservantes, compuestos que proporcionan propiedades alcalinas y/o ácidas, aceleradores de la fijación, espesantes, aglutinantes y agua desmineralizada. El aplicador de pretratamiento puede aplicar asimismo un tinte base transparente u opaco (blanco).

30 Ventajosamente, los cabezales de inyección del aplicador de pretratamiento son cabezales de inyección de tipo paso de flujo. Dichos cabezales de inyección presentan la ventaja de ofrecer un flujo continuo de líquido de pretratamiento a lo largo de las boquillas y, por lo tanto, las boquillas no se secan con facilidad y no se obstruyen. En particular, esta característica puede resultar ventajosa para líquidos de pretratamiento que comprendan
35 componentes pegajosos, emulsiones de pretratamiento con sustancias particuladas o

líquidos de pretratamiento que presenten un alto grado de viscosidad. Preferentemente, los cabezales de inyección de tinta son asimismo de tipo paso de flujo.

5 En una forma de realización preferida, se dispone una estación de secado destinada a secar la banda de material textil a la que se haya aplicado el pretratamiento, en una posición entre el aplicador de pretratamiento y la unidad de impresión por inyección de tinta. Más preferentemente, la estación de secado comprende un secador por infrarrojos (IR) o infrarrojos próximos (NIR).

10 En una forma de realización preferida adicional, la unidad de control se configura de tal modo que las boquillas de chorro del aplicador se sincronicen con (se activen para) las posiciones de la banda de material textil en las que la unidad de impresión por inyección de tinta debe aplicar por lo menos una tinta de inyección. En función de la imagen o patrón para imprimir que se encuentre digitalizado o cargado en la unidad de control, dicha unidad
15 determina para cada posición qué color(es) de tinta debe(n) depositarse y, en función de estos datos, realiza el control de las boquillas de chorro del aplicador de pretratamiento para depositar el tipo y la cantidad de líquido de pretratamiento requeridos en cada posición.

20 En una forma de realización adicional, la impresora textil digital de una pasada con pretratamiento comprende uno o más detectores destinados a detectar una o más características de la banda de material textil. Se pueden seleccionar dichas características, por ejemplo, contenido de humedad, temperatura, estiramiento o tensión y ancho tras la extensión.

25 En una forma de realización, los cabezales de inyección del aplicador de pretratamiento se disponen sobre un soporte, en una línea individual. En una forma de realización alternativa, los cabezales de inyección del aplicador de pretratamiento se disponen sobre un soporte, en una configuración alternada. En una forma de realización adicional, uno o más cabezales de inyección comprenden dos depósitos, cada uno para un líquido de pretratamiento diferente.
30 Las boquillas o grupo de boquillas están conectadas alternativamente al depósito correspondiente. Este tipo de configuración con cabezales divididos permite aplicar los diferentes líquidos de pretratamiento a la mitad de la resolución normal.

35 En otra forma de realización adicional, se dispone un aplicador de acabado para aplicar uno o más productos de acabado a la banda impresa de material textil a continuación de la

unidad de impresión por inyección de tinta. Los ejemplos de productos de acabado, como agentes de pos tratamiento y líquidos de acabado, comprenden resinas para tintas pigmentadas o líquidos para mejorar o inhibir la penetración. Normalmente, el tipo de producto de acabado dependerá de la naturaleza del material textil para imprimir. Por ejemplo, para el caso del poliéster, puede aplicarse un acabado antiestático. Para todas las fibras naturales, se puede iniciar el acabado aplicando un suavizante y se puede finalizar utilizando una o más resinas para alcanzar unas propiedades favorables, tales como resistencia a las arrugas. En el caso de la impresión con tintes de vinilsulfona reactivos mediante un método de dos etapas, el aplicador de acabado puede emplearse como aplicador alcalino. En dicha última forma de realización, la introducción de un sistema de curado por destello después del aplicador de acabado ofrecería ventajas adicionales.

Asimismo, en el caso de la impresión con tintas sin urea, la urea que suele estar presente en el líquido de pretratamiento y en la tinta se sustituye por la aplicación de agua justo frente al vaporizador. El aplicador de acabado puede emplearse para añadir esta agua y humidificar la banda de material textil de forma precisa para controlar exactamente el nivel de humedad. El aplicador de acabado puede incluir un elemento de mezclado en su depósito o, en una cámara de mezclado independiente entre el depósito y las boquillas para suministrar agua con espuma.

Ventajosamente, el aplicador de acabado también se configura asimismo como un aplicador digital con cabezal de inyección de una pasada, similar al aplicador digital de pretratamiento con cabezal de inyección de una pasada.

Preferentemente, el aplicador de acabado comprende uno o más cabezales de inyección fijos con boquillas de chorro que cubren por lo menos el ancho de la banda de material textil; una unidad de control realiza el control de los cabezales de inyección. Dicha configuración del aplicador de acabado permite aplicar el producto de acabado únicamente en las posiciones ("píxeles") en las que se requiera el producto de acabado correspondiente. Al igual que el aplicador de pretratamiento, el aplicador de acabado puede incluir varias subunidades, en las que cada subunidad se configura para aplicar un producto de acabado, que puede ser distinto o igual. Esta última forma de realización puede resultar necesaria si se requiere aplicar unas cantidades de producto de acabado relativamente grandes; por ejemplo, en el caso de un acabado alcalino. Para ello, un cabezal de inyección con boquillas grandes también resultaría adecuado. En otra forma de realización, el cabezal de inyección

del aplicador de acabado, o una subunidad del mismo, presenta una configuración con cabezal dividido, tal como se describió anteriormente.

Cuando se incorpora un aplicador de acabado, preferentemente se dispone un pre secador en el dispositivo, según la presente invención, en una posición a continuación del aplicador de acabado y antes del vaporizador. La combinación de aplicador de acabado y pre secador permite optimizar la humedad del material textil, considerando la fijación posterior de las tintas en el vaporizador, para mejorar el rendimiento del color.

El dispositivo según la presente invención permite imprimir cualquier tipo de materiales textiles, por ejemplo tejidos naturales tales como algodón y lino, y otros tejidos basados en la celulosa, que pueden comprender fibras proteínicas como fibras de poliéster y fibras de poliamida.

La presente invención se ilustra en el esquema adjunto, en el que:

La Fig. 1 muestra un diagrama de una forma de realización del dispositivo de impresión textil por inyección de tinta según la presente invención.

La Fig. 2 representa una forma de realización del aplicador de pretratamiento.

La Fig. 3 representa una forma de realización de una configuración alternada de los cabezales de inyección del aplicador de pretratamiento.

La Fig. 4 representa otra forma de realización del aplicador de pretratamiento, y la Fig. 5 representa otra forma de realización adicional del aplicador de pretratamiento.

En la Fig. 1 se muestra el diagrama de una forma de realización del dispositivo de impresión textil por inyección de tinta y se indica el dispositivo completo mediante la referencia numérica 10. El dispositivo 10 comprende en el extremo de entrada 12 unos medios de alimentación 14, que en la forma de realización representada comprenden una estación de desbobinado en la que se desenrolla una banda 16 de material textil de una bobina 18. La banda desenrollada 16 pasa a través de una estación de guía 20 que comprende uno o más rodillos bailarines 22 y, a continuación, avanza a lo largo de un extensor 24 y una placa calentada 25. El pretratamiento de la banda 16 se realiza en un aplicador de pretratamiento 26 y el secado se realiza en un secador 28, por ejemplo un secador de IR. A continuación del secador 28, se realiza la impresión en la banda 16 con una unidad de impresión por inyección de tinta 30 que comprende unas subunidades 30a. Aunque únicamente se

muestran 4 subunidades 30a, normalmente se disponen 6, 8 o más subestaciones. Cada una de las mismas está destinada a la impresión de un color diferente. A continuación de la unidad de impresión 30, se transporta la banda impresa 16 hasta una estación de vaporización en línea 32 destinada a fijar las tintas de inyección aplicadas, una estación de lavado 34 destinada a eliminar cualquier residuo restante de los líquidos de pretratamiento, tintas y líquidos de pos tratamiento, y una estación de secado 36 para secar la banda impresa. En el extremo de salida 38, se transfiere la banda impresa 16 plegada a un contenedor 40 utilizando un plegador 42 como medios de descarga. La trayectoria que la banda realiza desde el extremo de entrada 12 hasta el extremo de salida 38 representa el recorrido de transporte 44. Tal como se representa, los medios de transporte comprenden diversos rodillos impulsados 48 y rodillos de guía 50. En la forma de realización representada, tras el extensor 24, los medios de transporte comprenden asimismo una cinta transportadora continua 52, que se desplaza en bucle alrededor de rodillos. La banda 16 se adhiere temporalmente a la superficie 54 de la misma, cuya superficie 54 presenta una capa adhesiva 56 (véase la Fig. 2), adaptada al tipo de material textil que se pretenda imprimir. Dicha capa adhesiva puede ser una capa permanente. En una forma de realización adicional representada, la capa adhesiva se aplica en la sección de retorno 58 de la cinta 52 mediante el aplicador de adhesivo 60. Una estación de limpieza 62, por ejemplo compuesta de un depósito de inmersión 64 y escobillas accionadas 66, elimina el adhesivo utilizado y limpia la superficie 54 de la cinta 52. Se dispone un secador 68 para secar la superficie 54 limpia de la cinta 52. No resulta necesario aplicar una nueva capa de adhesivo durante cada ciclo de la cinta. Preferentemente, se aplica una nueva capa de adhesivo tras un número predeterminado de ciclos de la cinta.

Puede instalarse un aplicador de acabado adicional 70 y/o una unidad de pre secado 72, por ejemplo pre secador de IR, a continuación de la unidad de impresión por inyección de tinta 30 para aplicar una capa de acabado adecuada para la banda impresa. Este tipo de capa de acabado puede depositarse sobre toda la banda impresa. El producto de acabado también puede aplicarse según los requisitos específicos por píxel. Una unidad de control 74, que además comprende asimismo un monitor 76 y un dispositivo de entrada tal como un teclado o pantalla táctil 78, controla y regula los medios de alimentación, los medios de transporte, incluida la cinta transportadora, y los medios de descarga, así como el aplicador de pretratamiento 26 y la unidad de impresión por inyección de tinta 30. Preferentemente, la unidad de control 74 controla asimismo el secador 28, el aplicador de acabado 70 y la unidad de pre secado 72.

El aplicador de pretratamiento 26 puede comprender asimismo diversas subunidades. La Fig. 2 representa una forma de realización de un aplicador de pretratamiento que comprende 2 subunidades 26a y 26b respectivamente, en la que cada cabezal de inyección 80a, 80b se alimenta desde un contenedor asociado 82a, 82b a través de un colector 84. Los contenedores 82a, 82b contienen diferentes líquidos de pretratamiento, como por ejemplo un líquido que mejora la fijación de los tintes que componen las tintas de inyección, y un líquido para mejorar la penetración de las tintas de inyección.

La Fig. 3 muestra el detalle de una forma de realización del aplicador de pretratamiento 26, donde cada subunidad 26a, 26b comprende diversos cabezales de inyección 80a, 80b respectivamente en una configuración alternada. Cada cabezal de inyección 80 comprende diversas boquillas 92; se muestra el diagrama de algunas de las mismas. Por lo tanto, en cada subunidad 26a, 26b, los cabezales de inyección 80 están montados en un soporte fijo o bastidor 94, como por ejemplo una barra, en filas paralelas. Cada fila comprende diversos cabezales de inyección (en este caso 2 filas paralelas, comprendiendo cada una 3 cabezales de inyección). En cada fila, los cabezales de inyección presentan entre sí una distancia de separación D, que es inferior a la longitud L del cabezal de inyección 80. En comparación con los cabezales de inyección dispuestos en la fila anterior, los cabezales de la fila posterior presentan un intervalo de separación en todo el ancho, para que los extremos de dichos cabezales de inyección se solapen con los cabezales de inyección colindantes en la fila posterior.

La Figura 3 representa asimismo una alternativa de funcionamiento para el aplicador de pretratamiento 26. Tal como se representa, la subunidad del aplicador 26a deposita un líquido de pretratamiento representado por "X", la subunidad 26b suministra otro líquido de pretratamiento representado por "-". En la vista ampliada, los píxeles 100 se representan como cuadrados. Tal como puede observarse, se aplica un chorro del líquido de pretratamiento "X" en determinados píxeles 100a correspondientes a un patrón o imagen; asimismo, se deposita el líquido de pretratamiento "-" en otros píxeles 100b, mientras que se realiza el pretratamiento de algunos píxeles 100c mediante ambos líquidos y no se realiza ningún pretratamiento en otros 100d.

Normalmente, las subunidades de impresión por inyección de tinta 30a-d presentan cabezales de impresión por inyección de tinta 110 con boquillas 112, véase la Fig. 1,

dispuestas en una configuración similar a la representada para los cabezales de inyección del aplicador 92 de la Fig. 3.

En la Fig. 1, se representa asimismo un sensor 120 para determinar la tensión del tejido
5 justo antes de la fijación temporal a la cinta transportadora 52.

La Fig. 4 representa una vista inferior de otra forma de realización de aplicador de pretratamiento 26 que comprende un soporte fijo 94 en el que se instalan los cabezales de inyección 80 con boquillas 92. Las boquillas 92 se disponen en una única fila que cubre el
10 ancho completo de la banda 16 de material textil.

La Fig. 5 representa una vista de otra forma de realización de aplicador de pretratamiento 26 con una configuración de cabezales divididos. El aplicador de pretratamiento comprende un único soporte 94 transversal a la dirección de movimiento de la banda, que se indica
15 mediante una flecha. En el soporte 94 se instalan diversos cabezales de inyección 80, en una configuración alternada. Cada cabezal de inyección 80 comprende dos filas de boquillas 92a y 92b respectivamente, dispuestas con el intervalo de separación representado. Las boquillas 92a se conectan con el contenedor 82a a través del colector 84a, mientras que las boquillas 92b se conectan con el contenedor 82b a través del colector 84b. Los
20 contenedores 82a, 82b almacenan un líquido de pretratamiento distinto.

Como se describió anteriormente, el aplicador de acabado 70 puede presentar configuraciones similares a las del aplicador de pretratamiento 26 que se muestran en las Figs. 3-5.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para la impresión digital continua de una banda (16) de material textil, que comprende:

5

- unos medios de alimentación (14), dispuestos en un extremo de entrada (12) del dispositivo, destinados a realizar la alimentación de la banda de material textil,

10

- unos medios de transporte (48, 50, 52) destinados a desplazar la banda de material textil a lo largo de un recorrido de transporte (44) desde el extremo de entrada hasta un extremo de salida (38),

15

- unos medios de descarga (42), dispuestos en el extremo de salida del dispositivo, destinados a retirar la banda de material textil,

- un aplicador de pretratamiento (26), dispuesto después del extremo de entrada y encima del recorrido de transporte de la banda de material textil, destinado a la aplicación de un líquido de pretratamiento a la banda de material textil, comprendiendo el aplicador de pretratamiento uno o más cabezales de inyección fijos (80), con boquillas de chorro (92) que cubren por lo menos el ancho de la banda de material textil y se controlan mediante una unidad de control (74),

20

- una unidad de impresión por inyección de tinta (30), dispuesta después del aplicador de pretratamiento y encima del recorrido de transporte, destinada a la aplicación de una o más tintas de inyección en la banda de material textil, comprendiendo la unidad de impresión por inyección de tinta uno o más cabezales de inyección de tinta fijos (110) con boquillas (112) que cubren por lo menos el ancho de la banda de material textil,

25

- una unidad de control (74) destinada a controlar por lo menos el accionamiento de los cabezales de inyección del aplicador de pretratamiento y los cabezales de inyección de tinta de la unidad de impresión por inyección de tinta.

30

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que los cabezales de inyección (80) del aplicador de pretratamiento (26) son cabezales de inyección de tipo paso de flujo. Preferentemente, los cabezales de inyección de tinta incorporan la tecnología de inyección de tinta de gota variable ("drop-on-demand") piezoeléctrica, de tipo paso de flujo.

3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se proporciona una estación de secado (28) para realizar el secado de la banda pretratada de material textil en una posición entre el aplicador de pretratamiento (26) y la unidad de impresión por inyección de tinta (30).
- 5
4. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que la estación de secado (28) comprende un secador IR o NIR.
- 10
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de control (74) se configura de tal modo que las boquillas de chorro (92) del aplicador de pretratamiento (26) se activan para las posiciones de la banda de material textil en las que la unidad de impresión por inyección de tinta (30) debe aplicar al menos una tinta de inyección.
- 15
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además uno o más detectores (120) destinados a realizar la detección de una o más características de la banda pretratada de material textil, seleccionándose dichas características de entre el contenido de humedad, la temperatura, el estiramiento y la extensión.
- 20
7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que la unidad de secado (28) se controla en función de una o más características detectadas por los detectores.
- 25
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los cabezales de inyección (80) del aplicador de pretratamiento (26) o las subunidades (26a, 26b) se instalan sobre un soporte (94) en una configuración alternada.
- 30
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aplicador de pretratamiento (26) o las subunidades (26a, 26b) comprenden un cabezal de inyección de tinta en una barra individual por todo el ancho completo.
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una o más estaciones de vaporización (32), lavado (34) y/o secado (36).

- 11.** Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una cinta transportadora continua accionada (52), con unos medios de soporte (56) destinados colocar temporalmente la banda de material textil en una posición fija sobre la superficie exterior (54) de la cinta transportadora (52).

5

- 12.** Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un aplicador de acabado (70) para la aplicación de un producto de acabado en la banda de material textil, disponiéndose el aplicador de acabado (70) a continuación de la unidad de impresión por inyección de tinta (30).

10

- 13.** Dispositivo según la reivindicación 12, en el que el aplicador de acabado (70) comprende uno o más cabezales de inyección fijos con boquillas de chorro que cubren al menos el ancho de la banda de material textil, realizando una unidad de control (74) el control de los cabezales de inyección.

15

Fig. 1

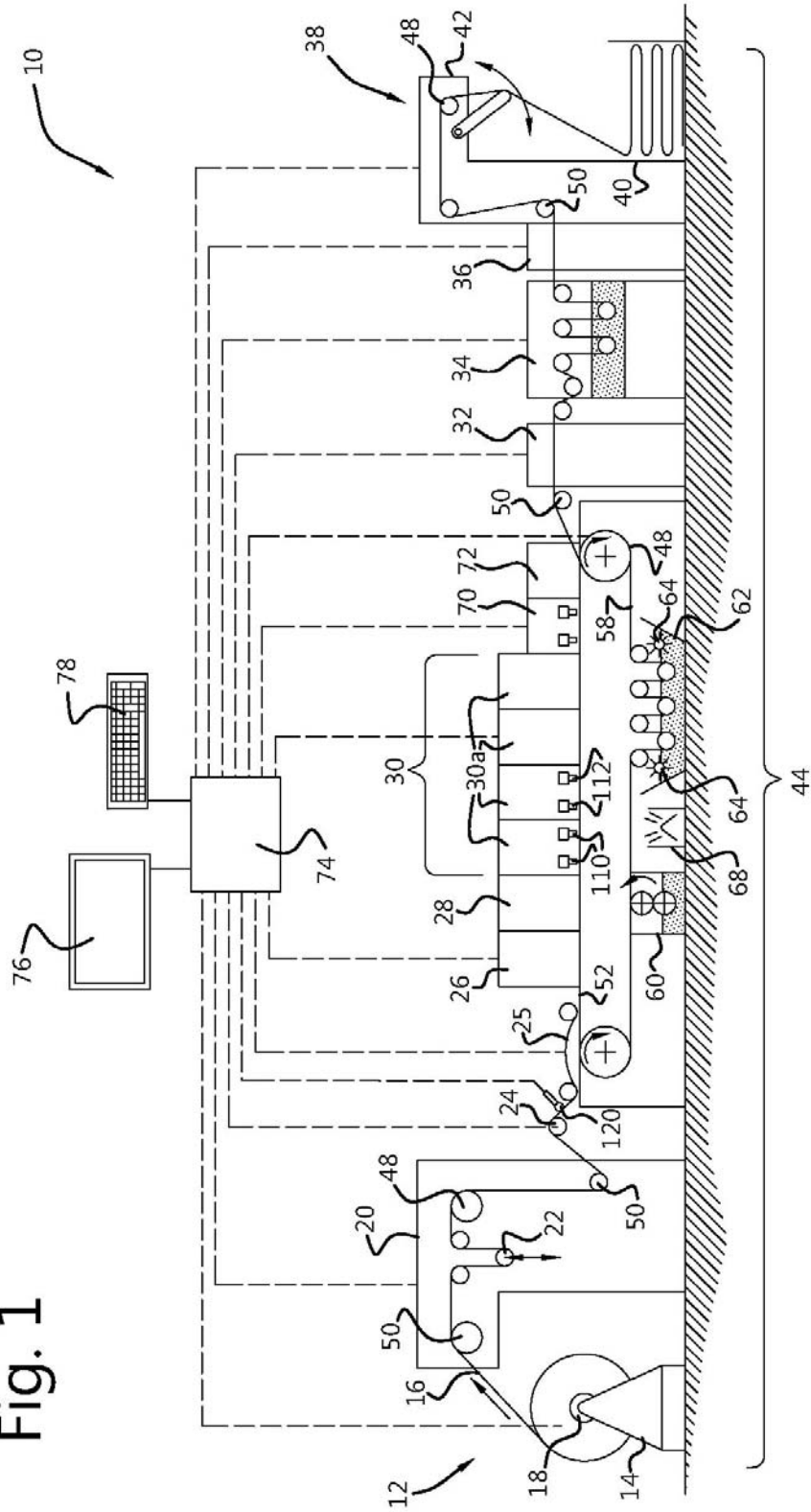


Fig. 2

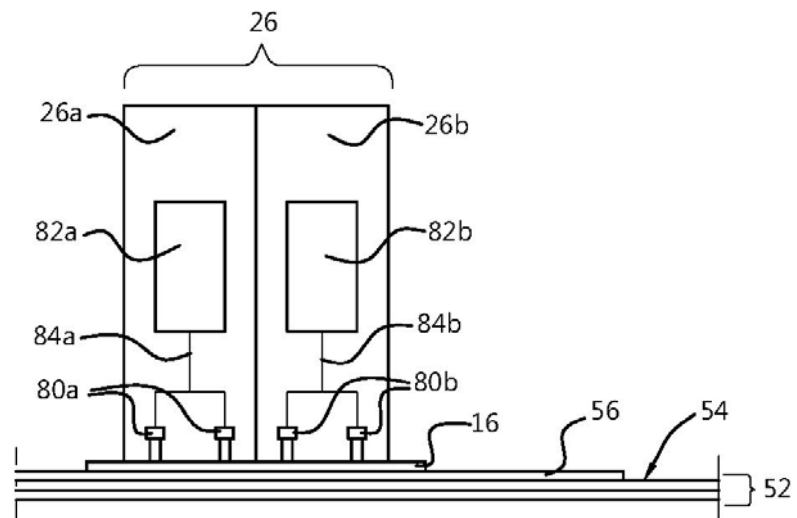


Fig. 3

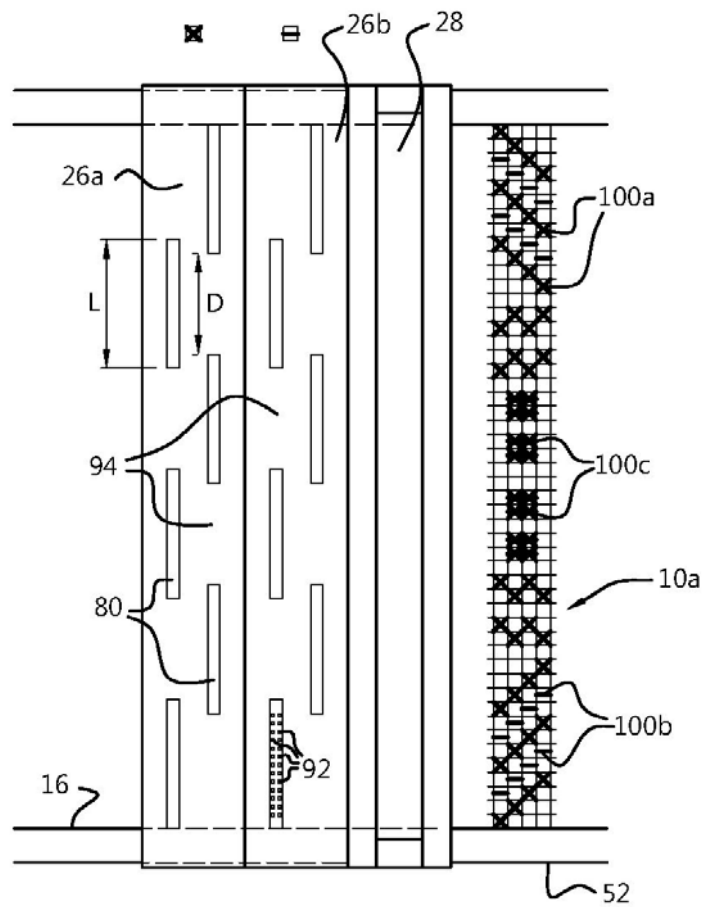


Fig. 4

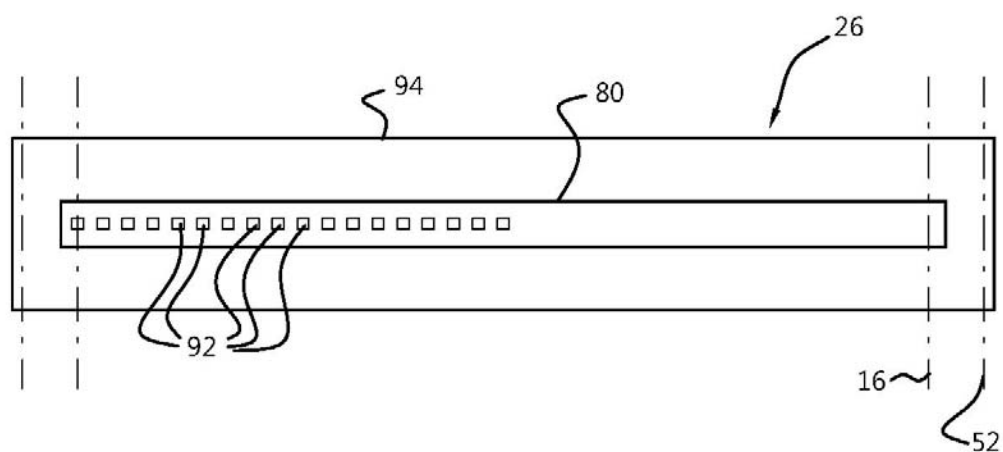


Fig. 5

