

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 926**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/01** (2006.01)

**D06P 5/24** (2006.01)

**D06P 5/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2016 PCT/NL2016/050505**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17007327**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2016 E 16753997 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 3145722**

54 Título: **Procedimiento y conjunto para impresión por transferencia por sublimación**

30 Prioridad:

**09.07.2015 IT UB20152028**

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

**04.04.2018**

73 Titular/es:

**SPGPRINTS B.V. (100.0%)  
Raamstraat 1-3  
5831 AT Boxmeer, NL**

72 Inventor/es:

**SMALLEGANGE, MARTIN JAN y  
VAN DE GEIJN, SJOERD PETER**

74 Agente/Representante:

**MOLERO SÁNCHEZ, Roberto**

ES 2 661 926 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y conjunto para impresión por transferencia por sublimación.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un conjunto para la impresión por transferencia por sublimación, útil en la impresión de formación ancha. Más en particular, la presente invención se refiere a un conjunto que comprende una impresora con cuerpos impresores digitales de paso único destinados a aplicar tinta de sublimación en un soporte (por ejemplo, papel para transferencia) y una prensa térmica (normalmente una calandria) destinado a transferir la tinta a un material base (por ejemplo, una tela de poliéster).

15 Antecedentes de la técnica

Una impresora de transferencia por sublimación es una impresora de ordenador que utiliza un proceso de impresión que usa calor para transferir tinta de sublimación desde un soporte a materiales base tales como plástico, cartulina, papel o tela. Las tintas de sublimación de colorantes, conocidas asimismo como tintas de colorante de dispersión, se realizan de colorantes de dispersión con partículas de alta pureza y ultrafinas que pueden cambiar de estado sólido a gaseoso sin pasar por la fase líquida. La impresión por sublimación es un proceso que se utiliza cada vez más en impresoras de chorro de tinta con tintas de sublimación y papeles de sublimación. En la impresión por transferencia por sublimación, las tintas de sublimación se pueden depositar en láminas o rollos de papel para "transferencia" como soporte, mediante un cabezal de impresión piezoeléctrico. Tras depositarse la tinta en forma de imagen negativa, el papel para transferencia se dispone en una prensa térmica junto con el material base (tela). La prensa térmica se utiliza a continuación para transferir la imagen al material base. Las temperaturas de transferencia recomendadas se encuentran comprendidas entre 180 y 230 °C, con un tiempo de transferencia comprendido entre 30 y 60 segundos. Cuando se utilizan telas delgadas como base, la temperatura puede mantenerse hasta un nivel de 170 °C.

A medida que se mejoran constantemente las fibras de poliéster y los tejidos para que coincidan con la comodidad de la fibra de algodón, la utilización del poliéster en la moda exprés y la ropa deportiva está creciendo rápidamente. Las camisetas como la Nike Pro Core Compression consisten en un 90% de poliéster y un 10% de elastano, y eliminan el sudor del cuerpo y mantienen fresco al corredor. Con ello se reduce la necesidad de algodón. La tela de poliéster se imprime principalmente con tinta de sublimación. La gran ventaja de la tinta de sublimación es que los colorantes se unirán a la fibra durante la sublimación o fijación. Los colores se encuentran 'dentro' de la tela en vez de en la superficie, tal como sería el caso de la serigrafía y los procedimientos de impresión directa con reactivos y colorantes ácidos. Por lo tanto, el resultado final del proceso de sublimación es una impresión casi permanente, de alta resolución, a todo color, que se puede lavar o tratar con vapor para eliminar la tinta u otros residuos del proceso. No se requerirá una fijación o acabado independiente tras la etapa de transferencia.

Sin embargo, el principal problema con la impresión por transferencia por sublimación es la velocidad. Asimismo, en producciones más grandes (superficies superiores o impresión continua) las impresoras de transferencia por sublimación existentes son menos aptas debido a errores de posicionamiento y errores de impresión del color (que resultan difíciles de predecir durante la impresión ya que los colores aparecerán únicamente con la tonalidad correcta tras la fijación). En ciclos de producción grandes, una opción puede ser utilizar una gran cantidad de impresoras y satinadoras. Sin embargo, la salida varía de impresora a impresora y de calandria a calandria ya que varían el rendimiento y la calidad de dichos dispositivos. Los presentes inventores se han propuesto resolver dichos problemas relacionados con la velocidad o provocados por una configuración de producción con una gran cantidad de impresoras y calandrias. El documento EP-A-2767398 da a conocer un procedimiento de impresión por transferencia que comprende en secuencia las etapas continuas de: alimentar una banda de soporte (1) desde un mecanismo de alimentación (3,5,7) en una dirección de la máquina hacia una unidad de transporte del soporte de una impresora de transferencia (13) que presenta una pluralidad de cuerpos impresores digitales (13Y, M, C, K), sincronizando la velocidad del soporte (§21) con el movimiento de dicho soporte de posicionamiento de la unidad de transporte (§26) en dicha unidad de transporte (3); depositar las tintas (§26,27) en el soporte al mismo tiempo que se sincroniza la velocidad del soporte con la deposición de las tintas (6) pasando el soporte (§33,39-41) con las tintas depositadas junto con una banda de material base que se imprimirá desde una mecanismo de alimentación mediante una prensa de calor (§7,17), transfiriendo las tintas al material base y recogiendo el material base impreso (implícito) desde la salida en la que los cuerpos impresores digitales se extienden transversalmente con respecto a la dirección de la máquina y cubren el ancho del soporte.

Resumen de la invención

5 Por lo tanto, la presente invención proporciona un procedimiento de impresión por transferencia por sublimación que comprende en secuencia las etapas continuas de:

- alimentar una banda de soporte (1) desde un mecanismo de alimentación (2) en una dirección de la máquina hacia una unidad de transporte (3) del soporte de una impresora de transferencia por sublimación (4) provista de una pluralidad de cuerpos impresores digitales (5),
- 10 • sincronizar la velocidad del soporte (1) con el movimiento de dicha unidad de transporte (3),
- disponer el soporte (1) en dicha unidad de transporte (3);
- depositar tinta o tintas de sublimación (6) sobre el soporte (1) al mismo tiempo que se sincroniza la velocidad del soporte (1) con la deposición de tinta o tintas de sublimación (6);
- 15 • retirar el soporte (1) de la unidad de transporte (3) y pasar el soporte (1) con tinta o tintas de sublimación depositadas (6) junto con una banda de material base (7) para imprimir desde un mecanismo de alimentación (8) mediante una prensa térmica (9) en condiciones de sublimación,
- transferir la tinta o las tintas de sublimación al material base (7), y
- recoger el material base impreso (7) y el soporte utilizado (1) desde la salida (10)

20 extendiéndose los cuerpos impresores digitales (5) transversalmente con respecto a la dirección de la máquina y cubriendo el ancho del soporte (1).

También se proporciona un conjunto que comprende una impresora de transferencia por sublimación (4) que garantiza una productividad elevada manteniendo al mismo tiempo una alta calidad. El conjunto según la presente invención comprende:

- 25 • un mecanismo de alimentación (2) mediante el que se alimenta una banda de soporte (1) en una dirección de la máquina hacia una impresora (4);
- comprendiendo la impresora (4):
  - 30 ◦ una unidad de transporte (3) del soporte, con un movimiento controlable a lo largo de una dirección de la máquina;
  - cuerpos impresores digitales (5) destinados a la deposición de tinta o tintas de sublimación (6) sobre el soporte (1);
- 35 • un mecanismo de alimentación (8) para imprimir el material base (7);
- una prensa térmica (9) destinada a transferir la tinta o las tintas de sublimación (6) al material base (7), y
- una salida (10) destinada al material base impreso (7) y el soporte utilizado (1),

40 extendiéndose los cuerpos impresores (5) transversalmente con respecto a la dirección de la máquina y cubriendo el ancho del soporte (1).

Figuras

45 La figura 1 es un dibujo esquemático de la forma de realización preferida de un conjunto de impresión. Aquí se representa el conjunto de una impresora de transferencia por sublimación y una calandria en línea como prensa térmica (9). Se utiliza una banda de papel para transferencia como soporte (1). Se utiliza una cinta transportadora con una capa adhesiva (no representada por separado) como unidad de transporte (3), por lo que se utilizan unidades de calentamiento (31) y

50 (32) y rodillo prensor (33). Para un control óptimo, el conjunto de impresora presenta unos mecanismos de control opcionales pero preferidos destinados a sincronizar y disponer el papel para transferencia, y controlar el proceso (por ejemplo, sincronizadores, mecanismos de posicionamiento y controladores de proceso). Los cuerpos impresores (5) ocupan toda la anchura. La referencia numérica 6 indica los cuerpos impresores. Con una flecha se indica que la tinta (6) se encuentra en el interior. No se representan en la figura 1 la pluralidad de cabezales de impresión, la electrónica y otros equipos necesarios para la deposición de la tinta o tintas de sublimación en el papel para transferencia, ni las barras de soporte transversales con respecto a la dirección de la máquina. La cinta transportadora presenta una capa adhesiva, no representada en la figura. El mecanismo de alimentación (8) del material base (7) se representa esquemáticamente. Generalmente dicha unidad,

55 por ejemplo, un alimentador, presentará unos medios similares destinados a controlar la velocidad y enderezar la banda de material base tal como se utiliza en la banda del soporte. Una estación de lavado es opcional y, por lo tanto, no se representa en la figura 1. En la figura 1,

60

(1) es el soporte, en este caso una banda de papel para transferencia;

(2) es el mecanismo de alimentación, que comprende (21) un rodillo grande desbobinador con accionamiento central, (22), un rodillo pequeño desbobinador con accionamiento central; (23) un panel de control;

5 (24) la unidad de alimentación; (25) un rodillo oscilante para la sincronización de la velocidad y la tensión mediante desbobinador(es); (26) una célula de carga destinada a la sincronización mediante una unidad directriz; (27) la unidad directriz; (28) una unidad de extensión de borde neumático;

10 (3) es la unidad de transporte de soporte, en este caso una cinta transportadora con capa de adhesivo, que comprende (31) una unidad calorífica para el papel para transferencia (1); (32) una unidad calorífica (por ejemplo, un calentador) para la cinta transportadora; (33) un rodillo prensor (para interactuar con la capa de adhesivo); y (34) unidades de láser destinadas a comprobar si el papel para transferencia se encuentra firmemente unido a la cinta transportadora; (35) que comprende la unidad de soporte la cinta transportadora (3); y (36) unidad de lavado de correa transportadora ("lavadora");

15 (4) es la impresora, que comprende (41) una pantalla de control digital destinada a controlar la impresión por chorro de tinta y (42) una pantalla de control de líneas destinada a controlar la unidad de alimentación (1) y las velocidades de movimiento;

20 (5) son los cuerpos impresores (6 en total) que se extienden transversalmente a lo ancho del papel para transferencia; que se controlan mediante (51) un panel de control para cada cuerpo impresor;

(6) es una indicación de la tinta que se encuentra dentro de cada cuerpo impresor;

(7) es el material base (por ejemplo, tela de poliéster);

(8) es el mecanismo de alimentación (por ejemplo, alimentador) para el material base;

25 (9) es la prensa térmica, representada en este caso como calandria, y

(10) es la salida, que en este caso se representa como una bobinadora, pero que puede presentar asimismo una plegadora para el material base impreso y una bobinadora para el soporte utilizado.

30 La figura 2 es un dibujo esquemático de un detalle de la forma de realización preferida de un conjunto de impresión. En este caso se ilustra la prensa térmica (9) en forma de calandria con un tambor calentado (91), una mantilla (92) destinada a disponer el soporte impreso (1) y el material base (7) entrando en la prensa. Se ilustra asimismo la salida (10) en forma de bobinadora con colector para el material base impreso (101) y un colector destinado para el soporte utilizado (102).

### 35 Descripción detallada de la invención

La impresión por chorro de tinta con emisión controlada de gotas con un cabezal de impresión piezoeléctrico es una técnica muy conocida. Una bomba dirige la tinta líquida desde un depósito (que puede estar separado o montado en el cabezal de impresión) mediante un cabezal de impresión con un depósito activado piezoeléctricamente y una boquilla microscópica. Cuando se aplica tensión eléctrica, el material piezoeléctrico cambia de forma, lo que genera un impulso de presión que impulsa una gota de tinta desde la boquilla. Un proceso de emisión controlada de gotas utiliza un software que dirige los cabezales de impresión para aplicar entre cero hasta ocho gotas de tinta por punto, únicamente donde resulte necesario. En el chorro de tinta continuo, las gotas de tinta se generan constantemente, sometidas a un campo electrostático creado por un electrodo de carga -próximo a la boquilla- a medida que se van formando. El campo varía en función del grado de desviación de la gota pretendido. Esto tiene como resultado una carga electrostática variable controlada en cada gota. Las gotas cargadas pasan a través de otro campo electrostático y se dirigen (desvían) por placas de desviación electrostáticas para imprimir sobre el material receptor (base) o pueden continuar (sin desviarse) hacia un canal de recogida para su reutilización. Las gotas más cargadas se desvían en mayor grado. Únicamente se utiliza una pequeña fracción de las gotas para imprimir; la mayor parte se recicla.

55 Gracias a su flexibilidad y relativa simplicidad, se prefieren los cabezales de impresión piezoeléctricos de emisión controlada de gotas.

La mayoría de los cabezales de impresión piezoeléctricos se pueden utilizar en la impresión por transferencia por sublimación. Los fabricantes de cabezales de impresión de chorro de tinta digitales industriales comprenden Fujifilm, Epson, XAAR, Kyocera, HP, Konica Minolta y muchos más. Los cabezales de impresión adecuados comprenden Epson DX4/5, XAAR1002, Konica Minolta KM512, Seiko SPT510, Ricoh Gen 4 o Gen 5, Fujifilm Dimatix SG1024 o Samba.

65 La presente invención es una modificación satisfactoria de impresoras de una sola pasada que se utilizan en la impresión por chorro de tinta directa continua sobre telas. En la actualidad, existen dos tipos de sistemas de impresión por chorro de tinta: impresión de pase múltiple o escaneo e impresión de una sola pasada. En la impresión de escaneo, un soporte del cabezal de impresión oscila en la dirección de subescaneo (lateralmente con respecto a los medios de impresión), realizando varias pasadas para completar el proceso de impresión de la imagen. En la impresión de una sola pasada, el soporte del

cabezal de impresión permanece en una posición fija y completa la impresión de la imagen en una sola pasada mientras que el material de impresión se transporta por debajo. Gracias a su capacidad de impresión de alta velocidad, los sistemas de una sola pasada se están utilizando en el campo de la impresión industrial en el que se requiere una alta productividad. (cf. <http://www.konicaminolta.com/inkjet/technology/technology.html>)

Con la impresión de una sola pasada se puede alcanzar una velocidad de impresión que iguale la velocidad de las calandrias rápidas, con una velocidad de proceso superior a 11 m/min, al mismo tiempo que se mantiene un tiempo constante (transferencia) de 30 a 60 segundos. La pasada única presenta la ventaja de una calidad de color constante, un registro excelente y una fijación excelente en línea del posicionamiento, con la ventaja adicional de la retroalimentación directa a la impresora con respecto a los colores de salida.

Los ejemplos de dichas impresoras de una sola pasada comprenden el "aparato de impresión de patrones" del documento GB1354890. Utilizando la terminología de la presente patente, la impresora es apta para imprimir depositando pequeñas gotas de líquido de impresión según una señal de información de patrón sobre una superficie por imprimir durante el movimiento relativo entre el aparato y dicha superficie, que comprende una fila que se extiende transversalmente con respecto a dicha dirección de movimiento relativo de unas pistolas de impresión, presentando cada pistola un orificio, unos medios de suministro de líquido de impresión destinados a suministrar líquido de impresión a presión hacia el orificio para formar un chorro de líquido de impresión dirigido hacia la ubicación en el aparato de dicha superficie, unos medios destinados a proporcionar variaciones separadas regularmente en la sección transversal del chorro para provocar la formación de la gota, un electrodo de carga dispuesto adyacente a la posición de la trayectoria de separación de las gotas para realizar la carga de gotas formadas en la trayectoria del chorro, unos medios de desviación de la gota destinados a proporcionar un campo electrostático sustancialmente constante a través del que pasan las gotas formadas en la trayectoria del chorro y de este modo desviar las gotas cargadas eléctricamente en un grado que depende de los niveles de carga en las gotas, y unos medios de interceptación de las gotas destinados a interceptar las gotas sin carga. Las pistolas de impresión se disponen de tal modo que las gotas depositadas desde las diferentes pistolas se pueden combinar para formar un patrón continuo que puede cubrir toda la superficie. Comprende asimismo la impresora de chorro de tinta continuo, comercializada con la denominación comercial Osiris®, que ya se desarrolló en 2005.

En las impresoras de una sola pasada, los cuerpos impresores de las mismas se montan en vigas de un bastidor en una dirección transversal (generalmente perpendicular) con respecto a la dirección de la máquina de la tela por imprimir. El documento EP1591258A1 da a conocer un aparato para imprimir una banda de tela. Entre otras características, el aparato comprende una cinta transportadora sin fin que presenta una capa adhesiva como medios de soporte, unos medios de suministro y alimentación, unos medios de impresión destinados a imprimir en diversos colores, unos medios de control digital y unos medios de descarga y almacenamiento con unos medios de secado. Específicamente, los medios de impresión comprenden diversas vigas en un bastidor que se extienden en la dirección transversal por encima de la parte activa superior de la cinta transportadora a unas distancias longitudinales entre sí determinadas a lo largo de la dirección de transporte, soportando cada una de las mismas una matriz de cabezales de chorro de tinta y cada uno los mismos se encuentra inmóvil durante el funcionamiento con respecto al plano definido por la parte activa superior.

El documento WO2005028731A1 da a conocer un procedimiento para actualizar digitalmente un producto textil utilizando un dispositivo de actualización textil. El dispositivo comprende un cierto número de boquillas para aplicar una o más sustancias a la tela, además de unos medios de transporte destinados a transportar la tela a lo largo de las boquillas. Las boquillas se ordenan en diversas filas dispuestas sucesivamente que se extienden transversalmente con respecto a la dirección de transporte del producto textil. El procedimiento comprende las etapas de: guiar el producto textil a lo largo de una primera fila de boquillas; realizar con la primera fila de boquillas una de las operaciones de pintura, revestimiento o acabado del producto textil transportado a lo largo de la misma; guiar a continuación la tela a lo largo de una segunda fila de boquillas; y realizar con la segunda fila de boquillas otra de las operaciones de pintura, revestimiento o acabado del producto textil transportado a lo largo de la misma.

En el documento EP2767398 se describe un dispositivo de impresora de tóner de transferencia, que puede presentar unos cabezales de línea fijos por debajo de los cuales pasa una cinta de transferencia. Sin embargo, en este caso, las partículas de tóner cargadas se disponen directamente sobre la cinta de transferencia, transferidas por electroforesis hacia un rodillo prensor. Por lo tanto, este es un modo de impresión totalmente distinto de la impresión por chorro de tinta con una unidad de transferencia en línea. A diferencia, por ejemplo, del procedimiento de impresión por transferencia termoactivada de baja energía de la patente US nº 5.640.180, que describe un modo convencional de impresión por transferencia en la actualidad utilizando una lámina de transferencia intermedia.

En ninguna de las referencias anteriores, se comenta o sugiere la impresión por sublimación de una sola pasada utilizando papel para transferencia. Por lo tanto, el procedimiento de utilizar impresoras de una sola pasada, aptas para imprimir una imagen en negativo en el papel para transferencia y transferir la imagen con una prensa térmica (calandria) sobre una base (por ejemplo, tela de poliéster) es nuevo.

5

El procedimiento de la presente invención implica las etapas de alimentar una banda de soporte (1). El soporte (1) es preferentemente papel para transferencia, tal como se describirá a continuación. Preferentemente, el soporte (1) se alimenta de tal modo que no se producen arrugas, rasgaduras, errores de colocación, etc. Se puede utilizar para ello guías y rodillos de control y similares. Del mismo modo, la velocidad se sincroniza con la de la unidad de transporte (3), normalmente una cinta transportadora. El soporte se dispone en la unidad de transporte (3). Esto se debe realizar con precisión, para evitar errores de impresión. Se pueden incorporar controles en el procedimiento para garantizar la precisión. Además, la unidad de transporte (3) presenta preferentemente unos medios de soporte destinados a evitar el desplazamiento en las etapas posteriores.

10

15

La unidad de transporte (3) transporta el soporte (1) a los cuerpos impresores (5). En este caso la tinta o tintas de sublimación (6) se depositan en el soporte (1). Ello se realiza de un modo controlado, sincronizándose la velocidad de la unidad de transporte (3) con los cuerpos impresores (5). Preferentemente, se utiliza una impresora que presenta diversos mecanismos de control y paneles (por ejemplo, "controladores").

20

A continuación, se retira el soporte (1), con tinta o tintas de sublimación depositadas (6) de la unidad de transporte (3) y se pasa junto con una banda de material base (7) por imprimir, por ejemplo, una tela de poliéster, a una prensa térmica (9), normalmente una calandria.

25

En este caso, la tinta o tintas de sublimación (6) se transfieren en unas condiciones aptas al material base. Ello se realiza preferentemente a una temperatura comprendida entre 170 y 230 °C, preferentemente con un tiempo de transferencia comprendido entre 30 y 60 segundos.

30

El resultado de este procedimiento es la banda de material base impresa (7), que se encuentra separada del soporte. El material base impreso puede recogerse en una salida (10), por ejemplo, en un rodillo o utilizando una plegadora, o en primer lugar se lava, si se pretende de este modo. Aquí también se recoge el soporte utilizado (1).

35

Aunque en la presente memoria descriptiva se hace referencia a un soporte (1) destinado a la impresión por transferencia, que comprende por lo tanto bandas de diversos materiales de soporte, la presente invención es particularmente apta para el papel para transferencia.

40

Generalmente, en la impresión multicolor de formación ancha (anchura superior a 1 metro), se debe utilizar un papel relativamente grueso para proporcionar precisión. Sin embargo, con el procedimiento y el aparato actuales, utilizando una unidad de transporte (2), este ya no se requiere. De este modo, el papel puede ser relativamente delgado y, por lo tanto, barato. Como resultado de ello, se puede utilizar papel para transferencia de un solo uso, que se prefiere, tal como se describirá posteriormente.

45

Para la impresión de formación ancha, el papel para transferencia presenta más de 1 metro de anchura. El papel para transferencia puede presentar más de 3,25 metros de anchura. Preferentemente se encuentra comprendido entre 1,60 y 3,25 metros de anchura. El peso puede estar comprendido entre 35 y 115 g/m<sup>2</sup>. Puesto que el coste del papel supone un porcentaje elevado del coste total del producto, se prefieren los papeles más ligeros. El beneficio de la presente invención es que ahora se pueden utilizar dichos papeles más ligeros.

50

Las diversas publicaciones que describen el papel para transferencia para utilizar en la impresión por sublimación comprenden, por ejemplo, las patentes US20080229962, US6902779, US5268347, US4997807, US4962080 y US4731355.

55

Tal como se describe en las publicaciones anteriores, se puede tratar el papel para transferencia para evitar que la tinta de sublimación, en particular la tinta con base de agua, penetre demasiado en el papel y asimismo para que resulte más estable dimensionalmente. El tratamiento del papel puede ser especialmente conveniente cuando se utiliza una impresora de una sola pasada en la que no se produce secado entre los cuerpos impresores y los cuerpos impresores se disponen próximos entre sí. Por ejemplo, durante la fabricación del papel, se pueden incorporar tamaños de resinas, ceras o materiales sintéticos para modificar los ángulos de contacto del agua y controlar la absorbancia del agua. Preferentemente, el papel absorbe el agua o el disolvente de la tinta, pero deja los componentes de colorante y aglutinante de la tinta de sublimación en la parte superior del papel.

60

65

El papel para transferencia para uso múltiple puede presentar manchas e imágenes extrañas, que aparecerán en caso de que el papel se enrolle inmediatamente tras la impresión y el secado, y se

almacene para un uso posterior. Ventajosamente, no se requiere el tratamiento de la parte posterior del papel para transferencia utilizado en el procedimiento de la presente invención ya que dichos problemas no se producen con un solo uso. Evitar el tratamiento de la parte posterior del papel para transferencia reduce el coste total del papel para transferencia, lo resulta muy ventajoso.

5

En el procedimiento de la presente invención con base de agua se utiliza preferentemente una tinta de sublimación. Resultan muy conocidas las tintas de sublimación. Existen dos tipos de tintas de sublimación disponibles en el mercado. La más popular es la tinta de sublimación acuosa, que a menudo se utiliza tanto en impresoras de sobremesa como de gran formato. La otra es tinta de sublimación con colorante disolvente que se puede utilizar en, por ejemplo, impresoras de formato ancho con cabezal de impresión XAAR, Spectra y Konica. Las tintas presentan preferentemente una viscosidad comprendida entre 1 y por lo menos 12 mPa s (Cps) y, de este modo, permiten que la velocidad de impresión coincida con la velocidad del papel para transferencia. Además, preferentemente presentan una buena saturación de color y velocidad elevada.

10

15

En la impresión por transferencia por sublimación, se pueden utilizar cuatro, seis o más colores, pero asimismo menos. Las tintas de sublimación basadas en agua particularmente preferidas comprenden colorantes dispersos, aglutinantes para ayudar a la transferencia y fijación, agua, dispersantes, tensioactivos, humectantes y biocidas. Los ejemplos de tintas de baja viscosidad con base de agua para papeles pesados o con poco recubrimiento son la tinta Kiian Digistar HI-PRO y la tinta más viscosa Digitar K-ONE.

20

Preferentemente, en el procedimiento según la presente invención, la tinta de sublimación se deposita mediante impresión piezoeléctrica con emisión controlada de gotas. Esto se puede realizar con los cabezales de impresión definidos anteriormente en la presente memoria. En la impresora según la presente invención, se prefieren los cabezales de impresión destinados a tintas de sublimación con base de disolvente o, preferentemente, con base de agua para la impresión industrial de alta velocidad y la sublimación de gran volumen.

25

El procedimiento según la presente invención se puede utilizar en muchos materiales base. Además, el procedimiento de la presente invención se puede utilizar en la impresión de, por ejemplo, vestidos, ropa deportiva, cortinas, colchas y telas no tejidas. El procedimiento de impresión por transferencia por sublimación de la presente invención resulta particularmente apto para telas de poliéster y telas de poliacetato, poliamida, triacetato y acrílicos. Los materiales celulósicos tales como el algodón y la viscosa resultan menos aptos; en líneas generales, únicamente se encuentran coloreados débilmente con colorantes dispersos. Se puede aceptar su utilización en un porcentaje bajo, por ejemplo, al 20%, en una mezcla. La modificación química del algodón para hacerlo imprimible con colorante disperso por sublimación resulta posible en cierta medida, pero dichos tratamientos, tales como la alquilación, pueden dañar la fibra de algodón y provocar que pierda las propiedades características de algodón. Un tratamiento previo con una hidroximetilmelamina solía ser una opción, pero como se genera formaldehído durante la transferencia en la calandria, esto ya no es una opción en virtud de la legislación REACH. Por lo tanto, se prefiere el procedimiento en el que se utiliza una banda de tela de poliéster como material base (7).

30

35

40

Resulta de particular interés para el procedimiento de impresión por transferencia por sublimación según la presente invención la utilización de una impresora de una sola pasada introducida por SPGprints bajo la marca comercial PIKE®. Dicha impresora se basa en una matriz que ocupa toda la anchura de cabezales de impresión Fujifilm Samba modificados especialmente. Los cabezales se encuentran incorporados en una tecnología de barra de impresión muy precisa pero fácil de utilizar, denominada 'Archer®'. Dicha tecnología de barra de impresión comprende las etapas de:

45

50

- proporcionar una barra de soporte que presenta una pluralidad de posiciones primarias de montaje;
- proporcionar una pluralidad de cabezales de impresión intercambiables, presentando cada cabezal de impresión una pluralidad de boquillas de inyección de tinta, y
- montar los cabezales de impresión en la barra de soporte de tal modo que se puedan liberar, proceso que comprende un proceso de alineación del acabado.

55

Esta nueva tecnología 'Archer®' puede emitir un chorro con precisión a una distancia muy superior a la de otros cabezales que se utilizan ampliamente en las aplicaciones actuales de materiales textiles digitales. Las placas frontales Archer® normalmente se encontrarán aproximadamente a unos 3 o 4 mm de la superficie de la base, en comparación con los característicos 1,5 mm de otros cabezales de impresión, lo que reduce enormemente el riesgo de "impacto del cabezal", que puede causar desperfectos en dichos elementos costosos. Además, al utilizar dicha tecnología, se reduce asimismo el riesgo de causar desperfectos en el papel para transferencia. Con esta tecnología, por lo tanto, se puede utilizar papel para transferencia relativamente fino y económico.

60

65

## ES 2 661 926 T3

Según una forma de realización preferida, se utiliza preferentemente una impresora de una sola pasada con una matriz que ocupa toda la anchura de cabezales de impresión incorporados en los cuerpos impresores utilizando una tecnología de barra de impresión que comprende las etapas de:

- 5 - proporcionar una barra de soporte que presenta una pluralidad de posiciones primarias de montaje;
- proporcionar una pluralidad de cabezales de impresión intercambiables, presentando cada cabezal de impresión una pluralidad de boquillas de inyección de tinta, y
- montar los cabezales de impresión en la barra de soporte de tal modo que se puedan liberar, proceso que comprende un proceso de alineación del acabado.

10

Además, se utiliza preferentemente una impresora de una sola pasada con una matriz que ocupa toda la anchura de cabezales de impresión destinados a inyectar tinta de sublimación a lo largo de una cierta distancia desde las placas frontales de los cabezales de impresión hasta la superficie de una base que es de por lo menos aproximadamente 3 mm. Los cabezales de impresión en el interior de los cuerpos impresores son preferentemente del tipo de chorro de tinta piezoeléctrico de emisión controlada de gotas. Más preferentemente se utilizan cabezales de impresión que se encuentran en una línea, sin alternar. Más preferentemente se utilizan cabezales de impresión del tipo de cabezal de impresión FujiFilm Samba o similares.

15

20

Tal como se describirá posteriormente, la impresión por sublimación se realiza a menudo con 4 colores; Cian, Magenta, Amarillo y Negro (CMYK). Se pueden utilizar menos colores y, por lo tanto, menos cuerpos impresores, lo que reduce el coste de la impresora. Por consiguiente, la impresora puede presentar 2 o más, preferentemente 4 o más cuerpos impresores, cada uno con una pluralidad de cabezales de impresión que se extienden a lo ancho de la cinta transportadora, con cada cuerpo impresor dispuesto muy próximo detrás de otro. Por ejemplo, la primera impresora PIKE® es una máquina de 6 colores en la que cada color está representado por una barra de impresión Archer® que comprende 43 cabezales de impresión, lo que proporciona una anchura de impresión de 1850 mm. Dicha impresora tiene una barra de impresión con una resolución nativa de 1200 x 1200 ppp, unos tamaños de gota variables de 2-10 pL (diámetro de gota de 26 µm) y una frecuencia de inyección de 32 kHz o superior, que en conjunto proporcionan una productividad característica de 40 metros lineales por minuto, con un máximo de aproximadamente 75 m/min. Cuando se utiliza una construcción modular, se pueden instalar barras de impresión adicionales y, por consiguiente, se pueden utilizar colores adicionales. Dicha impresora se puede utilizar adecuadamente, sustituyéndose la tinta por tinta de sublimación.

25

30

35

En el conjunto se encuentra presente preferentemente una calandria como prensa térmica. Se dispone preferentemente en línea con la impresora, para transferir la tinta de sublimación a la tela. El objetivo de la calandria de impresión por transferencia es transferir y fijar las tintas de sublimación desde un papel para transferencia a un material textil con un tambor caliente. Dicho proceso de sublimación requiere una temperatura uniforme del tambor caliente. Se puede utilizar cualquier calandria, siempre que proporcione con precisión las condiciones de sublimación de la tinta o las tintas de sublimación aplicadas. Por ejemplo, se puede utilizar una versión extendida del Klieverik modelo GTC 111 o del Klieverik TC 141, capaz de 1,0 - 11,0 m/min. Otras opciones comprenden una versión modernizada del sistema de vacío Stork TC451 o el Kleinerwefers DSV 1200. Las temperaturas habituales se encuentran comprendidas entre 170 y 230 °C durante 30-60 segundos. Una vez se alcanza la temperatura pretendida, se produce la sublimación cuando el papel para transferencia y la tela se juntan durante su recorrido alrededor del rodillo caliente.

40

45

50

El papel para transferencia se transporta preferentemente mediante una cinta transportadora, lo que garantiza que no se produzca deformación alguna del papel. Ello garantiza un registro muy preciso del diseño que se imprimirá (precisión de 0,1 mm o superior). Además, ello permite utilizar de nuevo papel para transferencia relativamente fino y barato, por lo que este procedimiento resulta sorprendentemente económico. El papel para transferencia se puede mantener en su lugar con una capa adhesiva, electrostáticamente, por aspiración o mediante cualquier otro medio. Se prefiere utilizar una capa adhesiva, preferentemente una capa adhesiva suave, más preferentemente una capa de un adhesivo suave que se vuelve ligeramente pegajoso cuando se calienta por encima de la temperatura ambiente. En este caso, la cinta presenta además una unidad calorífica. El calentamiento del soporte puede ayudar asimismo al posicionamiento del soporte en la unidad de transporte, del mismo modo que lo hace la presencia de un rodillo prensor. En aras de la precisión, se prefiere utilizar una unidad (por ejemplo, una unidad láser) para verificar el posicionamiento del soporte en la unidad de transporte. El uso de una capa adhesiva se da a conocer en el documento EP1591258A1, cuyo contenido se incorpora en la presente memoria como referencia.

55

60

65

El procedimiento de impresión por transferencia por sublimación de la presente invención resulta particularmente apto para telas de poliéster y telas de poliacetal, poliamida, triacetato y acrílicos. Los materiales celulósicos tales como el algodón y la viscosa resultan menos aptos; en líneas generales, únicamente se encuentran coloreados débilmente con colorantes dispersos. Se puede aceptar su utilización en un porcentaje bajo, por ejemplo, al 20%, en una mezcla. La modificación química del



algodón para hacerlo imprimible con colorante disperso por sublimación resulta posible en cierta medida, pero dichos tratamientos, tales como la alquilación, pueden dañar la fibra de algodón y provocar que pierda las propiedades características de algodón. Un tratamiento previo con una hidroximetilmelamina solía ser una opción, pero como se genera formaldehído durante la transferencia en la calandria, esto ya no es una opción en virtud de la legislación REACh.

La presente invención se ilustra a continuación mediante un ejemplo, en el que se imprime una tela de poliéster.

#### Ejemplos

En el procedimiento de impresión por transferencia por sublimación según la presente invención, se utiliza una impresora de chorro de tinta de una sola pasada PIKE® o una impresora de una sola pasada de formación ancha similar. El procedimiento que se describirá a continuación utiliza una impresora con una cinta transportadora que usa una capa adhesiva como medio de soporte. El procedimiento describe la impresión por transferencia en una tela de poliéster.

Se alimenta una banda de papel para transferencia (apta para tinta con base de agua, de un único uso) en la impresora de chorro de tinta de una sola pasada desde una desbobinadora. Se puede usar un rodillo tensor para controlar la velocidad de la banda y la tensión de la banda. El papel se guía sobre una unidad calorífica de la base curvada y se presiona con un rodillo prensor sobre la capa adhesiva en la cinta transportadora para fijar su posición (estabilizando su posición). La capa adhesiva de la cinta activa mediante un calefactor, proporcionándole una adherencia suficiente para evitar que se rasgue el papel cuando se retira de la cinta hacia la calandria. El papel se transporta mediante la cinta transportadora bajo unos cuerpos impresores de matriz amplia dispuestos transversalmente (colores de soporte CMYK o CMYK + 2), provistos de cabezales de impresión piezoeléctricos de emisión controlada de gotas. Aquí se imprime el papel para transferencia con un chorro de tinta con un diseño de uno o varios colores (negativo). El papel se ha tratado previamente para absorber agua, por lo que no es necesario secar entre las barras de impresión. Se puede secar el papel tras imprimir en línea con un secador de infrarrojos o de aire caliente, pero no es absolutamente necesario. Se separa el papel de la cinta transportadora. Se puede almacenar el papel, pero preferentemente se alimenta junto con la tela a una calandria en línea en la que el colorante se transfiere y se fija a la tela a una temperatura y presión elevadas. Tanto el papel como la tela se vuelven a enrollar en un rodillo. Como alternativa, se puede recoger la tela en una caja, utilizando una plegadora.

**REIVINDICACIONES**

- 5
1. Procedimiento de la impresión por transferencia por sublimación que comprende en secuencia las etapas continuas de:
- 10
- alimentar una banda de soporte (1) desde un mecanismo de alimentación (2) en una dirección de la máquina hacia una unidad de transporte (3) del soporte de una impresora de transferencia por sublimación (4) provista de una pluralidad de cuerpos impresores digitales (5),
  - sincronizar la velocidad del soporte (1) con el movimiento de dicha unidad de transporte (3),
  - disponer el soporte (1) en dicha unidad de transporte (3);
  - depositar tinta o tintas de sublimación (6) sobre el soporte (1) al mismo tiempo que se sincroniza la velocidad del soporte (1) con la deposición de tinta o tintas de sublimación (6);
  - retirar el soporte (1) de la unidad de transporte (3) y pasar el soporte (1) con tinta o tintas de sublimación depositadas (6) junto con una banda de material base (7) para imprimir desde un mecanismo de alimentación (8) mediante una prensa térmica (9) en condiciones de sublimación,
  - transferir la tinta o las tintas de sublimación al material base (7), y
  - recoger el material base impreso (7) y el soporte utilizado (1) desde la salida (10)
- 20
- extendiéndose los cuerpos impresores digitales (5) transversalmente con respecto a la dirección de la máquina y cubriendo el ancho del soporte (1)
- 25
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se utiliza papel para transferencia de un solo uso que presenta una anchura comprendida entre 1,60 y 3,25 metros, con un peso comprendido entre 35 y 115 g/m<sup>2</sup>, y tratado solamente en la parte superior.
- 30
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que se utiliza una tinta de sublimación con base de agua.
- 35
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que como material base (7) se utiliza una tela de poliéster.
- 40
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tinta de sublimación se deposita mediante impresión piezoeléctrica con emisión controlada de gotas.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tinta de sublimación se transfiere al material base (7) en una calandria como prensa térmica, que funciona a 170 - 230 °C durante un tiempo de transferencia de 30 - 60 segundos.
- 45
7. Conjunto de impresión por transferencia por sublimación para el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:
- a un mecanismo de alimentación (2) mediante el que se alimenta una banda de soporte (1) en una dirección de la máquina hacia una impresora (4);
  - la impresora (4) que comprende:
    - una unidad de transporte (3) del soporte, con un movimiento controlable a lo largo de la dirección de la máquina;
    - cuerpos impresores digitales (5) destinados a la deposición de tinta o tintas de sublimación (6) sobre el soporte (1);
  - a un mecanismo de alimentación (8) para imprimir el material base (7);
  - a una prensa térmica (9) destinada a transferir la tinta o las tintas de sublimación (6) al material base (7), y
  - a una salida (10) destinada al material base impreso (7) y el soporte utilizado (1),
- 50
- extendiéndose los cuerpos impresores (5) transversalmente con respecto a la dirección de la máquina y cubriendo el ancho del soporte (1).
- 55
- 60
8. Conjunto de impresión por transferencia por sublimación según la reivindicación 7, en el que los cuerpos impresores (5) son del tipo de chorro de tinta piezoeléctrico de emisión controlada de gotas.
- 65
9. Conjunto de impresión por transferencia por sublimación según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, que comprende 2 o más, preferentemente 4 o más cuerpos impresores.

## ES 2 661 926 T3

- 5      **10.** Conjunto de impresión por transferencia por sublimación según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, que comprende una impresora de una sola pasada con cuerpos impresores con una matriz que ocupa toda la anchura de cabezales de impresión en la misma destinados a inyectar tinta de sublimación a lo largo de una cierta distancia desde las placas frontales de los cabezales de impresión hasta la superficie de una base que es de por lo menos aproximadamente 3 mm.
- 10     **11.** Conjunto de impresión por transferencia por sublimación según la reivindicación 10, en el que los cabezales de impresión en cada cuerpo impresor se disponen en una línea sin alternar.
- 10     **12.** Conjunto de impresión por transferencia por sublimación según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que la unidad de transporte del soporte es una cinta transportadora, preferentemente provista de una capa adhesiva.
- 15     **13.** Conjunto de impresión por transferencia por sublimación según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, en el que se utiliza una calandria en línea como prensa térmica (12).
- 15     **14.** Conjunto de impresión por transferencia por sublimación según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, en el que se utiliza una plegadora como salida (10).

FIG.1

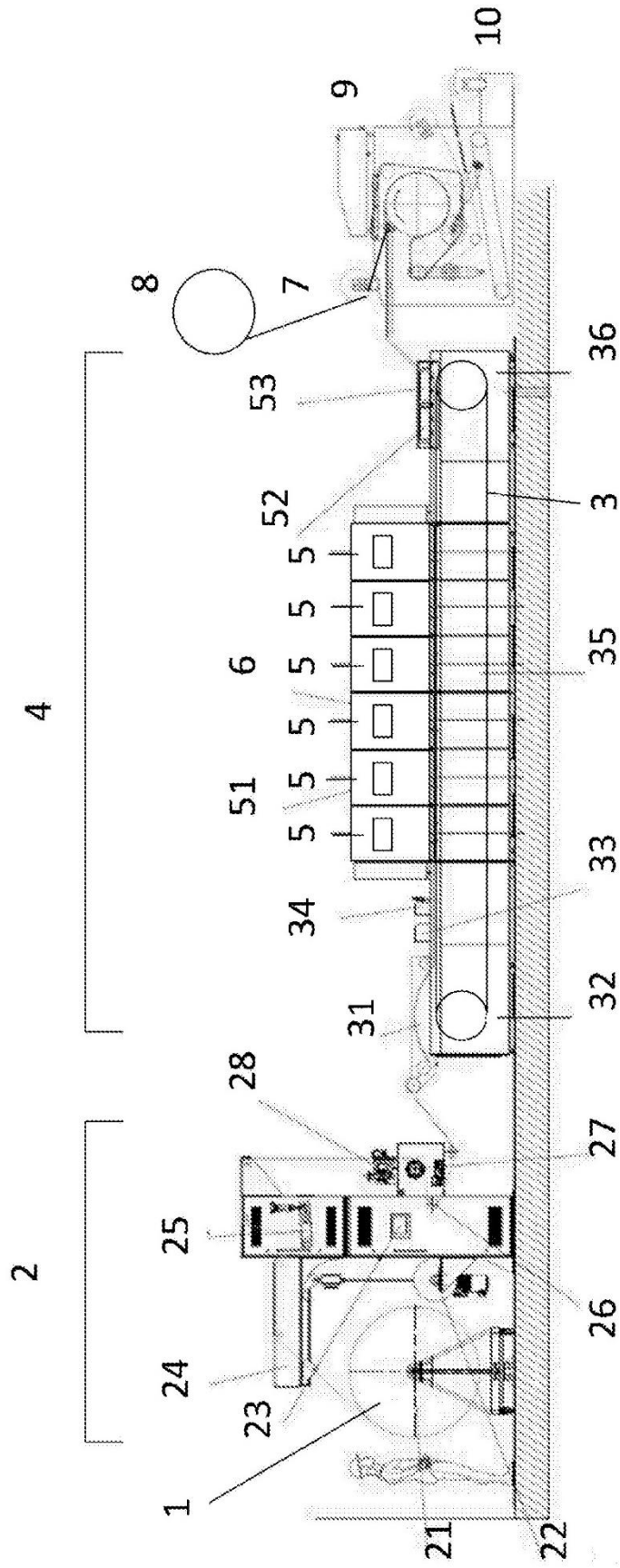


FIG.2

