

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 004 347**

51 Int. Cl.:

B41J 2/17 (2006.01)

B41J 29/377 (2006.01)

B41J 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2022** **E 22171794 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2024** **EP 4272966**

54 Título: **Procedimiento de impresión en un papel y dispositivo de impresión digital que comprende medios para reducir la formación de condensación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.03.2025

73 Titular/es:

SWISS KRONO TEC AG (100.00%)
Museggstrasse 14
6004 Luzern, CH

72 Inventor/es:

OLDORFF, FRANK y
GEITZ, FALKO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 3 004 347 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 de impresión en un papel y dispositivo de impresión digital que comprende medios para reducir la formación de condensación

La invención se refiere a un procedimiento para imprimir en un papel por medio de un sistema de impresión digital que presenta una pluralidad de unidades de la aplicación de la tinta para aplicar la tinta de impresión de diversos colores al papel, en donde, en el procedimiento, el papel que se imprimirá se dirige más allá de las unidades de la aplicación de la tinta en una dirección de la alimentación, en donde el sistema de impresión digital presenta un dispositivo que se configura y es conveniente para prevenir o para reducir la formación de la condensación en las unidades de la aplicación de la tinta, y este dispositivo se utiliza para prevenir o para reducir la formación de la condensación en las unidades de aplicación de la tinta, en donde el dispositivo presenta un dispositivo del control de la temperatura y un sistema de control eléctrico, en donde el dispositivo del control de la temperatura se configura para influenciar una temperatura de las unidades de aplicación de la tinta, y el sistema de control eléctrico se configura para controlar el dispositivo del control de la temperatura de manera tal que las unidades de aplicación de la tinta presenten diversas temperaturas. La invención también se refiere a un sistema de impresión digital que es conveniente y se configura para imprimir un papel usando tal procedimiento.

Tales procedimientos u otros similares se conocen, por ejemplo, de los documentos US 2013/293618 A1 y EP 3 763 533 A1. Los documentos US 2017/0341399 A1 y US 2021/0031508 A1 también tratan de dispositivos y procedimientos en los que se utilizan varios cabezales de impresión para aplicar tintas de impresión de determinadas temperaturas a una superficie que se va a imprimir. El documento WO 2021/008817 A1 trata de un dispositivo de impresión en el que, además de las boquillas, a través de las cuales se aplica la tinta de impresión a la superficie, están presentes boquillas de flujo de gas con el fin de airear el área que rodea las boquillas de tinta.

La impresión de papeles se conoce desde hace muchos años. Los papeles impresos se utilizan para distintos fines. En forma de papeles decorativos, es decir, papeles que han sido impresos con una decoración, se pueden utilizar, por ejemplo, para la producción de paneles laminados, por ejemplo, para la producción de paneles de suelo o revestimientos de pared y techo, pero también como paneles de muebles. En este caso, la decoración deseada, por ejemplo, una decoración de madera auténtica, se imprime en una banda de papel o en una hoja de papel. A continuación, se prensa, por ejemplo, junto con un núcleo, preferiblemente un panel de madera, por ejemplo.

Los sistemas de impresión digital que permiten imprimir sobre papel también existen desde hace mucho tiempo. Los llamados sistemas de impresión digital de una sola pasada, en los que el papel que se va a imprimir solo tiene que pasar una vez por el sistema de impresión, se utilizan en la industria del embalaje, por ejemplo, para imprimir en materiales de embalaje como cajas de cartón. En este caso, sin embargo, los requisitos para la impresión y la calidad de la decoración producida de esta manera son significativamente menores que en el caso de la producción de papeles decorativos, por ejemplo, para los fines mencionados con anterioridad. Esto se aplica tanto a la calidad de la impresión individual de la decoración como a la reproducibilidad de la decoración que, a menudo, debe producirse en grandes cantidades. Además, los papeles decorativos con la misma decoración se producen a menudo en lotes diferentes a intervalos largos, lo que plantea exigencias de reproducibilidad aún mayores.

Se sabe por el estado de la técnica que diversos parámetros influyen en la calidad de la decoración producida. Esto se aplica, por ejemplo, al papel utilizado, la cantidad y el tipo de tinta de impresión aplicada, la cantidad y el tipo de imprimación utilizada, que también puede denominarse "primer", pero también a influencias ambientales como la humedad y la temperatura. Estos parámetros que, por lo general, no pueden optimizarse independientemente unos de otros sino que se influyen mutuamente, repercuten no solo en el papel que se va a imprimir, sino también en el sistema de impresión digital utilizado para la impresión. Por ejemplo, se sabe que puede formarse condensación en el cabezal de impresión. Esto afecta a la calidad de los resultados de impresión. La condensación en el cabezal de impresión puede obstruir y bloquear las boquillas individuales del cabezal de impresión por las que sale la tinta. Esto puede provocar el fallo de todo el cabezal de impresión. Para evitarlo, se requiere un mayor esfuerzo de limpieza para eliminar cualquier condensación que se forme. Esta limpieza también implica la necesidad y el consumo del líquido limpiador utilizado para la limpieza, lo que aumenta los costes de producción. La tinta de impresión también se consume durante la limpieza, lo que también tiene un impacto negativo.

Si el condensado no se reconoce y se elimina a tiempo, puede provocar la producción de rechazos, lo que también aumenta los costes de producción y el uso necesario de materiales, provoca tiempos de inactividad más largos del sistema de impresión y da lugar a un aumento de los costes de mantenimiento y reparación.

La invención se basa, por lo tanto, en la tarea de proponer un proceso que haga más factible una producción segura y continua.

La invención resuelve el problema planteado mediante un procedimiento para imprimir un papel según el término general de la reivindicación 1, que se caracteriza porque las temperaturas de las unidades de aplicación de tinta aumentan en la dirección de avance y las temperaturas de dos unidades de aplicación de tinta adyacentes difieren como mínimo en 0,5 °C y como máximo en 1,5 °C, difiriendo las temperaturas de la primera unidad de aplicación de tinta en la dirección de avance y de la última unidad de aplicación de tinta en la dirección de avance como máximo

en 10 °C.

El papel que se va a imprimir pasa por las distintas unidades de aplicación de tinta del sistema de impresión digital. A continuación, la tinta de impresión aplicada por la unidad de aplicación de tinta correspondiente se aplica al papel. Una vez que el papel ha pasado por todas las unidades de aplicación de tinta presentes, el papel se imprime con la decoración deseada.

En lugar de tener que eliminar la condensación que se ha formado y/o mantener, limpiar o reparar el sistema de impresión, como ocurría con anterioridad en la técnica, la invención permite reducir o evitar completamente la formación de condensación y resolver así el problema. De acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo para este fin, que es preferiblemente parte del sistema de impresión digital y está configurado y es adecuado para prevenir o reducir la formación de condensación. En el procedimiento según la invención, también realiza esta tarea. En particular, esto significa que se produce menos condensación en un sistema de impresión digital con este dispositivo que en un sistema de impresión digital que no tiene este dispositivo. Esto es especialmente cierto si se utilizan parámetros por lo demás idénticos.

De acuerdo con la invención, el dispositivo dispone de un dispositivo de control de temperatura y un sistema de control eléctrico. El dispositivo de control de temperatura está configurado para influir en la temperatura de las unidades de aplicación de tinta. Esto puede hacerse en diferentes direcciones. El dispositivo de control de la temperatura comprende preferiblemente un calentador que está configurado para aumentar la temperatura de las unidades de aplicación de tinta. En particular, es preferible que el calentador esté configurado para aumentar la temperatura de las unidades de aplicación de tinta independientemente unas de otras. Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de control de temperatura dispone preferiblemente de un sistema de refrigeración diseñado para reducir la temperatura de las unidades de aplicación de tinta. Preferiblemente, el sistema de refrigeración está diseñado para reducir la temperatura de las unidades de aplicación de tinta independientemente unas de otras.

El sistema de control eléctrico está configurado para controlar el dispositivo de control de temperatura. En una realización preferida, el sistema de impresión digital dispone al menos de un sensor de temperatura. En una realización particularmente preferida, el sistema de impresión digital dispone de al menos un sensor de temperatura por unidad de aplicación de tinta. El sensor de temperatura está configurado para transmitir datos de medición al sistema de control eléctrico, que contiene información sobre la temperatura de la respectiva unidad de aplicación de tinta. Por lo tanto, es posible medir la temperatura. Preferiblemente, el sistema de control eléctrico está configurado para acceder a una memoria de datos electrónicos en la que se almacena un valor de temperatura diana para la unidad de aplicación de tinta correspondiente. El sistema de control eléctrico es o contiene preferiblemente un dispositivo electrónico de procesamiento de datos. El sistema de control eléctrico compara la temperatura de una unidad de aplicación de tinta medida por el sensor con la temperatura diana almacenada en la memoria de datos electrónicos y está configurada para controlar el dispositivo de control de temperatura en función del resultado de esta comparación. Si la temperatura medida se desvía de la temperatura diana en más de un valor predeterminado, el sistema de control eléctrico envía señales de control al dispositivo de control de temperatura, que modifica entonces la temperatura de la unidad de aplicación de tinta.

Si la temperatura medida es superior a la temperatura diana almacenada, se activa la refrigeración del dispositivo de control de la temperatura mediante las señales de control y se reduce la temperatura. Si la temperatura medida es inferior a la temperatura diana almacenada, el calentamiento del dispositivo de control de la temperatura se activa mediante las señales de control.

Preferiblemente, el sistema de control eléctrico está configurado para controlar el dispositivo de control de temperatura de tal manera que las unidades de aplicación de tinta presenten temperaturas diferentes. Es particularmente preferible que las temperaturas de las unidades de aplicación de tinta aumenten en la dirección de avance. Este diseño se basa en la constatación de que la cantidad de tinta de impresión líquida aplicada al papel aumenta en la dirección de avance. Esto también incrementa el riesgo de que se forme condensación debido a la cantidad de líquido aplicada. Cuanto mayor sea la temperatura de la unidad de aplicación de tinta, menor será la probabilidad de que el líquido en las proximidades de la unidad de aplicación de tinta se condense en la unidad de aplicación de tinta. Por lo tanto, suele ser ventajoso que las temperaturas de las unidades de aplicación de tinta aumenten en la dirección de avance.

De acuerdo con la invención, las temperaturas de dos unidades de aplicación de tinta vecinas difieren en al menos 0,5 °C, preferiblemente en al menos 0,7 °C, con particular preferencia, en al menos 1,0 °C. Preferiblemente, las temperaturas de dos unidades de aplicación de tinta vecinas difieren en un máximo de 1,5 °C, preferiblemente en un máximo de 1,3 °C, con particular preferencia, en un máximo de 1,0 °C.

En un ejemplo de realización específico, el sistema de impresión digital dispone, por ejemplo, de cuatro unidades de aplicación de tinta, cuyas temperaturas aumentan en la dirección de avance. En este ejemplo de realización específico, la temperatura de la primera unidad de aplicación de tinta es de 29 °C, la de la segunda unidad de aplicación de tinta es de 30 °C, la de la tercera unidad de impresión es de 31 °C y la de la cuarta unidad de impresión es de 32 °C.

Por un lado, es ventajoso que la temperatura entre el papel que se va a imprimir y el cabezal de impresión sea lo más baja posible para reducir el riesgo de formación de condensación. Como el papel también se calienta al pasar por el sistema de impresión digital, es ventajoso que la temperatura de las unidades de aplicación de tinta también aumente en la dirección de avance. Por otra parte, la cantidad de tinta aplicada por la unidad de aplicación de tinta respectiva aumenta con la temperatura de la unidad de aplicación de tinta. Por lo tanto, es ventajoso limitar la diferencia global de temperatura entre la primera y la última unidad de aplicación de tinta. De acuerdo con la invención, las temperaturas de la primera unidad de aplicación de tinta en la dirección de avance y de la última unidad de aplicación de tinta en la dirección de avance difieren en un máximo de 10 °C, preferiblemente en un máximo de 7 °C, con particular preferencia, en un máximo de 5 °C.

En una realización preferida, el dispositivo presenta al menos un deflector de flujo de aire, que está dispuesto entre dos unidades de aplicación de tinta y está configurado y es adecuado para desviar un flujo de aire de una unidad de aplicación de tinta a una unidad de aplicación de tinta vecina. Un flujo de aire que fluiría de una unidad de aplicación de tinta a la unidad de aplicación de tinta vecina sin el deflector de flujo de aire es así desviado por el deflector de flujo de aire. Un deflector de flujo de aire puede, por ejemplo, adoptar la forma de una pared o placa que se coloca o posiciona en la trayectoria del flujo de aire real. Esto es especialmente ventajoso para evitar que una pulverización de tinta de impresión, que se produce cuando la tinta de impresión sale de la unidad de aplicación de tinta, sea dirigida o soplada desde una unidad de aplicación de tinta a la unidad de aplicación de tinta vecina por las corrientes de aire, que pueden ser causadas, por ejemplo, por las partes móviles de la unidad de impresión digital, por el papel que se mueve a través de la unidad de impresión digital y/o por las corrientes de aire en la sala en la que se está llevando a cabo el procedimiento. Esto también reduce la cantidad de líquido en la ubicación de la unidad de aplicación de tinta vecina, lo que también reduce el riesgo de formación de condensación.

De manera particularmente preferente, el dispositivo dispone de al menos un deflector de flujo de aire entre cada dos unidades de aplicación de tinta vecinas. Esto significa que siempre que dos unidades de aplicación de tinta estén dispuestas adyacentes entre sí, habrá al menos un deflector de flujo de aire entre estas dos unidades de aplicación de tinta.

Preferiblemente, el dispositivo dispone de al menos un dispositivo de extracción de aire, que está dispuesto entre dos unidades de aplicación de tinta vecinas y es adecuado y está configurado para extraer aire entre las dos unidades de aplicación de tinta. En particular, es preferible que el dispositivo presente al menos un dispositivo de extracción de aire entre cada dos unidades de aplicación de tinta vecinas. Esto significa que siempre que dos unidades de aplicación de tinta estén dispuestas adyacentes entre sí, al menos un dispositivo de extracción de aire está situado entre estas dos unidades de aplicación de tinta. El dispositivo de extracción de aire extrae un chorro de tinta que se produce cuando la tinta de impresión sale de la unidad de aplicación de tinta. Preferiblemente, el dispositivo de extracción de aire forma parte de un sistema de refrigeración para el dispositivo de control de temperatura.

Ventajosamente, el dispositivo dispone de una carcasa que rodea los aplicadores de tinta. De este modo, la humedad, la niebla de pulverización y otros factores que aceleran o favorecen la formación de condensación pueden mantenerse alejados de los cabezales de impresión de los aplicadores de tinta.

En una realización preferida, el sistema de impresión digital dispone de una unidad de supervisión que está configurada para detectar una formación de condensación en al menos una unidad de aplicación de tinta.

La invención también resuelve el problema planteado por un sistema de impresión digital del tipo aquí descrito, que está configurado y es adecuado para imprimir el papel en un proceso aquí descrito.

Con ayuda de la figura adjunta, a continuación se explica con más detalle un ejemplo de realización de la presente invención. Se muestra:

Figura 1 – la representación esquemática de un sistema de impresión digital de un ejemplo de realización de la presente invención.

La Figura 1 muestra un sistema de impresión digital con una unidad 2 de impresión, que está rodeada por una carcasa 4. Dispone de cuatro unidades 6 de aplicación de tinta, cada una de las cuales puede utilizarse para aplicar tinta de un color. Opcionalmente, es posible disponer de otras unidades 6 de aplicación de tinta. Las unidades 6 de aplicación de tinta aplican la tinta de impresión a un cilindro 8 de impresión. En el ejemplo de realización mostrado, el papel 10 sobre el que se va a imprimir se introduce en la carcasa 4 desde la derecha a través de una abertura no mostrada y se guía sobre un primer rodillo 12 de tensión, el cilindro 8 de impresión y un segundo rodillo 14 de tensión. Por lo tanto, el cilindro 8 de impresión no se utiliza para transferir tinta de impresión al papel 10, sino para guiar el papel 10 más allá de las unidades 6 de aplicación de tinta. La dirección de avance está determinada por la flecha 16, que representa la dirección de rotación del cilindro 8 de impresión.

En el interior de la carcasa 4 de la unidad 2 de impresión, se dispone un dispositivo 18 entre cada dos unidades de aplicación de tinta vecinas, que está diseñado para reducir o evitar completamente la formación de condensación en las unidades 6 de aplicación de tinta. En el ejemplo de realización mostrado, en el caso del dispositivo 18, se trata de un sistema de extracción de aire y un deflector de flujo de aire, que solo se muestran esquemáticamente. La carcasa

4 también garantiza una menor formación de condensación en las unidades 6 de aplicación de tinta y, por lo tanto, también forma parte del dispositivo 18.

Lista de signos de referencia

- 2 unidad de impresión
- 4 carcasa
- 6 unidad de aplicación de tinta
- 8 cilindro de impresión
- 10 papel
- 12 primer rodillo de tensión
- 14 segundo rodillo de tensión
- 16 flecha
- 18 dispositivo

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para imprimir en un papel (10) por medio de un sistema de impresión digital que presenta una pluralidad de unidades (6) de aplicación de tinta para aplicar tinta de impresión de diferentes colores al papel (10), en donde, en el procedimiento, el papel (10) por imprimir es guiado más allá de las unidades (6) de aplicación de tinta en una dirección de avance, en donde el sistema de impresión digital presenta un dispositivo (4, 18) que está configurado y es adecuado para prevenir o reducir la formación de condensación en las unidades (6) de aplicación de tinta, y con dicho dispositivo (4, 18) se previene o reduce la formación de condensación en las unidades (6) de aplicación de tinta, en donde el dispositivo (4, 18) presenta un dispositivo de control de temperatura y un sistema de control eléctrico, en donde el dispositivo de control de temperatura está dispuesto para influir en una temperatura de las unidades (6) de aplicación de tinta, y el sistema de control eléctrico está dispuesto para controlar el dispositivo de control de temperatura de tal manera que las unidades (6) de aplicación de tinta presenten diferentes temperaturas, **caracterizado porque** las temperaturas de las unidades (6) de aplicación de tinta aumentan en la dirección (16) de avance y las temperaturas de dos unidades (6) de aplicación de tinta vecinas difieren como mínimo en 0,5 °C y como máximo en 1,5 °C, difiriendo las temperaturas de la primera unidad (6) de aplicación de tinta en la dirección (16) de avance y de la última unidad (6) de aplicación de tinta en la dirección (16) de avance como máximo en 10 °C.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las temperaturas de dos unidades (6) de aplicación de tinta adyacentes difieren en al menos 0,7 °C, con particular preferencia, en al menos 1,0 °C y como máximo 1,3 °C, con particular preferencia, como máximo 1,0 °C.
3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** las temperaturas de la primera unidad (6) de aplicación de tinta en la dirección (16) de avance y de la última unidad (6) de aplicación de tinta en la dirección (16) de avance difieren como máximo 7 °C, en particular como máximo 5 °C.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo (18) presenta al menos un deflector de flujo de aire que está dispuesto entre dos unidades (6) de aplicación de tinta y está configurado y es adecuado para desviar un flujo de aire de una unidad (6) de aplicación de tinta a una unidad (6) de aplicación de tinta adyacente.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el dispositivo (18) presenta al menos un deflector de flujo de aire entre dos unidades (6) de aplicación de tinta adyacentes en cada caso.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo (18) presenta al menos un dispositivo de extracción de aire que está dispuesto entre dos unidades (6) de aplicación de tinta y es adecuado y está configurado para extraer aire entre las dos unidades (6) de aplicación de tinta.
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el dispositivo (18) presenta al menos un dispositivo de extracción de aire entre dos unidades (6) de aplicación de tinta adyacentes en cada caso.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo (4) presenta una carcasa (4) que rodea las unidades (6) de aplicación de tinta.
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sistema de impresión digital presenta una unidad de supervisión que está configurada para detectar una formación de condensación en al menos una unidad (6) de aplicación de tinta.
10. Sistema de impresión digital apropiado y configurado para imprimir un papel (10) mediante un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

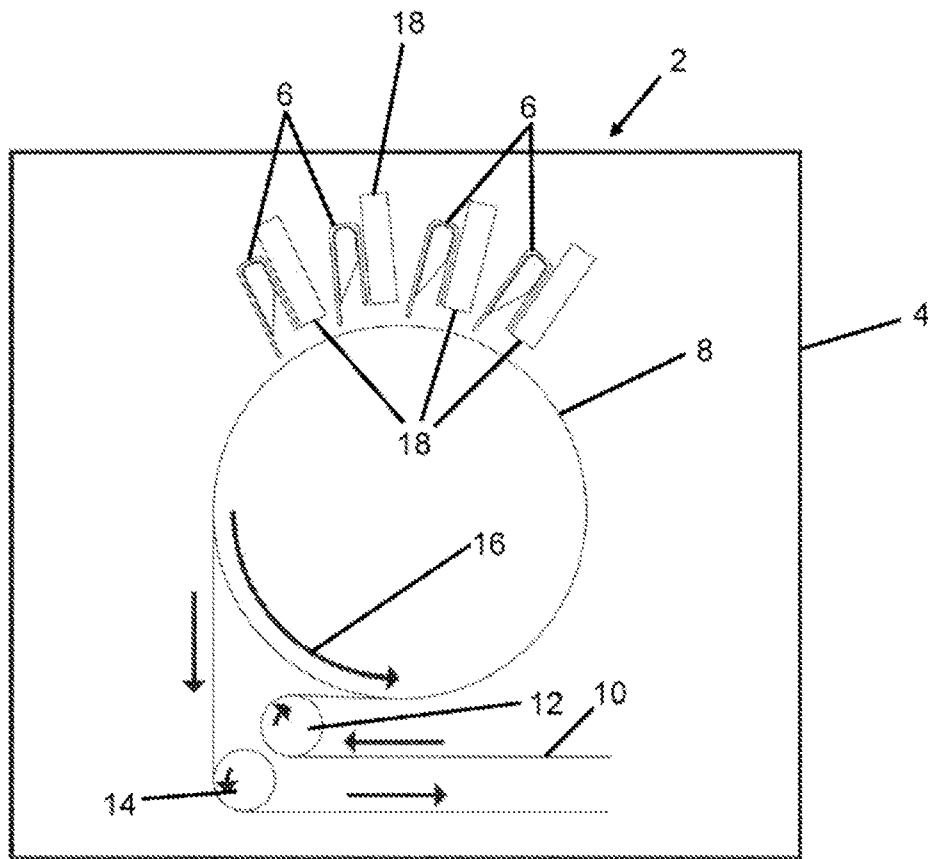


Fig. 1