

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 329**

51 Int. Cl.:

B41F 31/00 (2006.01)

B41F 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2014** **E 14380023 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.02.2017** **EP 2985150**

54 Título: **Sistema y método de corrección de color en trabajos de impresión ejecutados en una máquina impresora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.08.2017

73 Titular/es:

COMEXI GROUP INDUSTRIES, S.A.U (100.0%)
Pol. Industrial de Girona, Av. Mas Pins s/n
17457 Riudellots de la Selva (Girona), ES

72 Inventor/es:

PUIG VILÀ, JORDI;
SOLÀ FERRÉS, JORDI y
MARCÓ PADROSA, MIQUEL

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 631 329 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema y método de corrección de color en trabajos de impresión ejecutados en una máquina impresora

5 Campo de la técnica

La presente invención concierne al campo de las máquinas impresoras dotadas de una pluralidad de grupos impresores, cada uno alimentado por una tinta con una determinada composición concreta obtenida de la mezcla de pigmentos o colorantes y líquidos, y a la regulación, de forma precisa, de la composición de dicha tinta para la obtención de color para su impresión sobre un sustrato, mediante una etapa inicial de impresión con una tinta de primera mezcla, y una etapa final de impresión con una tinta corregida obtenida a partir de la tinta de primera mezcla corregida mediante unas cantidades de tinta correctora.

15 Estado de la técnica

En el estado de la técnica es conocido, en el campo de las máquinas impresoras, asignar un color objetivo a una impresión realizada sobre un sustrato, calcular las cantidades de primeras tintas origen a mezclar necesarias para obtener una tinta de primera mezcla que permita imprimir dicho color objetivo con pocas desviaciones cromáticas respecto a dicho color objetivo, y a continuación dispensar dichas cantidades calculadas de primeras tintas origen mediante una primera unidad de preparación y dispensación de tintas, siendo dicha primera unidad estática, y apta para servir, de forma simultánea o sucesiva, a una o varias máquinas impresoras cada una dotada de uno o varios grupos impresores. También es conocido suministrar cada tinta de primera mezcla a al menos un grupo impresor, por ejemplo mediante un sistema de tuberías y bombas, y realizar una impresión inicial con estas tintas de primera mezcla, que posteriormente es analizada mediante unos sensores ópticos que detectan valores referentes a las cualidades cromáticas de parte o todo el sustrato impreso.

Por último se conoce la utilización de una segunda unidad de producción y dispensación de tintas diferente a la primera unidad de producción y dispensación de tintas, para obtener una tinta correctora que, añadida a la tinta de primera mezcla, permita obtener unos colores de impresión con desviaciones cromáticas minimizadas.

A través del documento DE 20105481U1, se conoce un dispositivo y un procedimiento del tipo antes explicado, en donde se proporciona una mezcla inicial de tinta creada por un primer mezclador de tintas, a una máquina impresora que imprime una muestra. Unos sensores obtienen unos valores cromáticos que se comparan con unos valores de referencia, detectando desviaciones, y generando una tinta correctiva por parte de un segundo mezclador de tintas diferente del inicial, que se añade a la mezcla inicial de tintas.

En el documento US2791323 se da a conocer la inclusión de un mezclador de tintas integrado en la propia máquina impresora.

40 En el documento WO2007110764A2 se describe un dispensador automático de mezclas de tintas dispuesto en un carro móvil con ruedas, que puede ser emplazado en una ubicación deseada por un usuario.

El documento EP2219870 (Windmöller) describe un sistema de corrección de color de tintas en el que un primer dispositivo mezclador de tintas genera una mezcla inicial que es suministrada a al menos una máquina impresora, y un segundo dispositivo suministrador de tintas genera una mezcla correctora de tintas que pueden ser mezcladas con la primera mezcla de tintas para corregir desviaciones cromáticas del color de impresión detectadas mediante unos sensores ópticos.

El documento DE102007059176 también describe un sistema similar, incluyendo un sensor de viscosidad para asegurar que la tinta corregida tiene la misma viscosidad que la tinta inicial.

Finalmente, los documentos EP1932669, DE102012103850 y WO2006091845 describen el uso de la temperatura de tinta para controlar la viscosidad de la tinta.

55 En ninguno de estos documentos se divulga controlar la tinta correctora para que esta tenga unas propiedades de temperatura equiparables a la temperatura de la tinta de primera mezcla dispuesta en la máquina impresora, de modo que al mezclar con esta última la tinta correctora se facilite dicha mezcla.

Breve descripción de la invención

60 La presente invención concierne a un método y un sistema para la obtención de una tinta corregida que permita una impresión, mediante una máquina impresora, minimizando las desviaciones cromáticas respecto a unos valores cromáticos de unos colores objetivo establecidos como colores a obtener. Dichos colores objetivo pueden estar incluidos en un archivo digital pre-prensa, accesible durante el procedimiento propuesto, o estar en forma de una

muestra física, o en forma de una referencia a un valor colorimétrico de una escala definida y conocida, como por ejemplo los colores Pantone.

5 Una misma tinta puede producir diferentes colores de impresión, o diferentes tonalidades de dicho color, en función de parámetros como el grosor de la capa de tinta depositada, el grado de absorción del sustrato de impresión, el tamaño del punto de impresión, etc. Estos y otros parámetros pueden verse afectados en función de la temperatura y la viscosidad de la tinta empleada durante la impresión, por lo que la regulación de estos parámetros resulta relevante para la obtención de un determinado color.

10 Para clarificar la comprensión de la siguiente descripción, procedemos a definir la nomenclatura que se empleará en el resto del documento:

15 Las tintas hacen referencia a disoluciones de pigmentos, bases pigmentarias o colorantes en un medio líquido, como barniz o solvente. Las tintas también pueden hacer referencia a tintas transparentes sin color, a solventes incoloros o a barnices sin pigmento. Las tintas permiten, mediante su mezcla en diferentes concentraciones, la obtención de tintas de diferentes colores. Las bases pigmentarias, o pigmentos más habituales son, con carácter no limitativo: el magenta, el cian, el amarillo, el azul, el verde, el rojo, el blanco y el negro. También es muy frecuente que las tintas se obtengan de solamente una de estas bases pigmentarias o pigmentos, siendo por lo tanto estos también los colores más habituales de las tintas origen.

20 Los colores hacen referencia, en este documento, a cualquier tonalidad cromática visible, en cualquier grado de saturación, obtenidos de la mezcla o combinación de las bases pigmentarias o de las tintas antes descritas.

25 El color objetivo es un color de referencia que se desea obtener como resultado de la impresión final, y que es preestablecido.

30 Las primeras tintas origen son aquellas tintas almacenadas separadamente, y de las que se dispone para su uso directo en una máquina impresora, o para su mezcla para la obtención de unas tintas de primera mezcla, las cuales son de colores diferentes a los colores de las primeras tintas origen.

El color de impresión inicial es el color obtenido de una impresión con al menos un grupo impresor de una máquina impresora, dotado de tinta de primera mezcla.

35 Las segundas tintas origen son aquellas tintas almacenadas separadamente, y de las que se dispone para su uso directo, o para su mezcla para la obtención, mediante su adición a las tintas de primera mezcla, de las tintas corregidas. Las segundas tintas origen pueden mezclarse entre sí antes de ser mezcladas con las tintas de primera mezcla, dando origen a las tintas correctoras.

40 El sistema de corrección de color consta, según el estado de la técnica ya conocido, de:

• al menos una máquina impresora dotada de al menos un grupo impresor. Cada grupo impresor es capaz de imprimir con una única tinta, y por lo tanto en un único color, por ello una impresión policromática requiere de una pluralidad de grupos impresores.

45 • cada una de las máquinas impresoras dispone de al menos un sensor óptico apto para detectar desviaciones cromáticas del color de impresión inicial, impreso sobre un sustrato por dicha máquina impresora con dicha tinta de primera mezcla.

50 • unos depósitos separados que contienen unas segundas tintas origen, aptas para ser suministradas a uno o más grupos impresores de una o más máquinas impresoras, dotados de tinta de primera mezcla, para la obtención de una tinta corregida.

De forma opcional, el sistema puede constar además, y también según el estado de la técnica ya conocido, de:

55 • una primera unidad de preparación y dispensación de tintas, en adelante primera unidad de tintas, dotada de diferentes primeras tintas origen en depósitos separados, y siendo dicha primera unidad de tintas apta para el suministro de tintas de primera mezcla a uno o más grupos impresores de una o más máquinas impresoras;

60 • al menos una segunda unidad de preparación y dispensado de tintas, en adelante segunda unidad de tintas, que es ajena a la primera unidad de tintas, y que está dotada de segundas tintas origen en depósitos separados, y siendo dicha segunda unidad de tintas apta para el suministro de tintas correctoras a uno o más grupos impresores de una o más máquinas impresoras, dotados de tinta de primera mezcla;

65 • al menos un dispositivo de control apto para regular al menos la primera unidad de tintas y la segunda unidad de tintas, y para recibir información del citado al menos un sensor óptico.

De acuerdo con la propuesta de esta invención el sistema dispone además de:

- 5 • al menos un sensor de temperatura, integrado en cada grupo impresor, capaz de proporcionar datos referentes a la tinta de primera mezcla contenida en dicho grupo impresor;
- 10 • al menos un dispositivo calefactor y/o refrigerador, apto para la obtención de una tinta corregida con una temperatura iguales a las de la tinta de primera mezcla, según los datos proporcionados por dicho al menos un sensor de temperatura; y/o
- un depósito que contiene un solvente incoloro apto para alterar las condiciones de viscosidad de una tinta corregida mediante su adición.

15 Este sistema permite que se suministre tintas de primera mezcla a una o a una pluralidad de máquinas impresoras, y que mediante los sensores de temperatura se conozca el valor de estas variables físicas, referidas a la tinta de primera mezcla empleada en cada grupo impresor durante una impresión inicial, y también permite alterar la temperatura de la tinta corregida, o de las segundas tintas origen, o de la tinta correctora, para conseguir que dicha tinta corregida mantenga la misma temperatura que la tinta de primera mezcla.

20 Utilizando el sistema explicado se implementa el siguiente método de corrección de color en trabajos de impresión ejecutados en una máquina impresora, mediante las siguientes etapas, ya conocidas en el campo de la técnica:

- 25 a) aportar, a cada uno de uno o más grupos impresores de una o más máquinas impresoras, una tinta de primera mezcla con unas cualidades cromáticas iguales o muy próximas a las cualidades cromáticas de uno de los colores objetivo establecidos que son al menos uno, cuyos valores cromáticos son conocidos;
- b) realizar una impresión inicial, sobre un sustrato con una de dichas máquinas impresoras, mediante uno o más de sus grupos impresores provistos cada uno de una tinta de primera mezcla;
- 30 c) obtener valores cromáticos, referentes a al menos un color de la impresión inicial resultante de la etapa b), mediante al menos un sensor óptico;
- d) detectar desviaciones de los valores cromáticos entre cada color de impresión inicial detectado por el sensor óptico y su respectivo color objetivo;
- 35 e) calcular, para cada tinta de primera mezcla que imprime colores con desviaciones y en base a dicha detección de la etapa d), unas cantidades de unas segundas tintas origen a dispensar para su corrección;
- f) añadir de forma precisa, a cada tinta de primera mezcla que imprime con desviaciones, las respectivas cantidades calculadas de las segundas tintas origen, y su homogeneización para la obtención de una tinta corregida, que permita realizar una impresión final con desviaciones cromáticas minimizadas; y
- 40 g) realizar la impresión final.

45 De acuerdo con la propuesta de esta invención este método de corrección de color comprende además las siguientes etapas adicionales:

- 50 h) adquirir datos referentes a los valores de temperatura de la tinta de primera mezcla durante la etapa b), mediante unos sensores de temperatura integrados en la máquina impresora, y adquirir datos referentes a la temperatura de las cantidades de las segundas tintas origen añadidas a cada tinta inicialmente mezclada en la etapa f) antes de la adición de las mismas, mediante sensores de temperatura;
- i) utilizar los datos adquiridos en la etapa h) para obtener una tinta corregida con unos valores de temperatura iguales a los valores de temperatura de la tinta de primera mezcla durante la etapa b), mediante la regulación de al menos un dispositivo calefactor y/o refrigerador.
- 55

La etapa i) permite modificar las propiedades físicas de la tinta correctora referentes a temperatura para facilitar su rápida y uniforme mezcla con la tinta de primera mezcla, y se asegura que el color resultante será el deseado.

60 Para conseguir dicha regulación de la temperatura, el dispositivo calefactor y/o refrigerador controlado por el dispositivo de control permite calentar o refrigerar individualmente las segundas tintas origen, o las cantidades de las segundas tintas origen dispensadas, o la tinta correctora, o la tinta corregida, consiguiendo así que su temperatura se eleve o disminuya y que su viscosidad se vea alterada.

65 Además, el método comprende adicionalmente:

- adquirir datos relativos a los valores de viscosidad de la tinta de primera mezcla durante la etapa b) mediante sensores de viscosidad integrados en la máquina impresora;

5 • usar los datos adquiridos para obtener tinta corregida con valores de viscosidad iguales o próximos a los valores de viscosidad de la tinta inicialmente mezclada durante la etapa b) mediante la adición de solventes.

El solvente, preferiblemente un solvente incoloro, puede añadirse dosificadamente a la tinta corregida o a la tinta correctora, para reducir la viscosidad de la misma.

10 Así pues, primero se proporcionan al dispositivo de control unos colores objetivo, que pueden incluirse, por ejemplo, junto con otra información referente al documento a imprimir, como la forma, tamaño, motivos a imprimir, etc... en un archivo digital pre-prensa. A continuación se proporciona, a al menos un grupo impresor de al menos una máquina impresora, una tinta de primera mezcla con unos valores cromáticos próximos o iguales a los valores cromáticos del color objetivo.

15 Se procede a realizar una impresión inicial con dichas tintas de mezcla inicial sobre un soporte de impresión, obteniéndose entonces uno o varios colores de impresión inicial.

20 Mediante un sensor óptico dispuesto en la máquina impresora se obtienen unos valores referentes a las cualidades cromáticas de cada color de impresión inicial analizado.

25 A continuación se comparan dichos valores cromáticos obtenidos con los valores cromáticos de los colores objetivo. Como resultado de dicha comparación se detectan posibles desviaciones cromáticas entre ambos valores, y se calculan las cantidades precisas de segundas tintas origen necesarias para la obtención de una tinta corregida capaz de imprimir colores con desviaciones cromáticas minimizadas.

30 Se añade, de forma precisa, la cantidad calculada de segundas tintas origen respectivamente a cada tinta de mezcla inicial de cada grupo impresor. De forma preferida, se dispondrá de un sensor de cantidad de tinta dispensada que constará, por ejemplo, de una báscula, la cual tanto puede medir el incremento de peso del recipiente de recogida de la tinta dispensada, como la pérdida de peso de las cantidades almacenadas de las segundas tintas origen, al extraerles una cantidad de tinta.

35 Esta etapa puede realizarse manualmente, mediante un operario, o de forma automática.

40 El dispositivo de control dispone, además, de datos referentes a la temperatura y, adicionalmente, también referentes a la viscosidad de la tinta de primera mezcla utilizada para la impresión inicial, gracias a sensores instalados en la máquina impresora, y datos referentes a la temperatura y, adicionalmente, también referentes a la viscosidad de la tinta correctora, gracias a sensores dispuestos en la segunda unidad de tintas. Con esa información el dispositivo de control regula la temperatura de la tinta correctora y, adicionalmente, también la cantidad de solvente, de modo que tengan una viscosidad y una temperatura sustancialmente iguales, o con una diferencia predeterminada, respecto a la tinta de primera mezcla utilizada en la impresión inicial.

45 Dicho ajuste de la temperatura y/o de la viscosidad se consigue mediante un dispositivo calefactor y/o refrigerador regulable, y, adicionalmente, también mediante la adición de solventes incoloros. La alteración de la temperatura puede afectar a la viscosidad de la tinta, y tanto la viscosidad como la temperatura pueden afectar al color de impresión final de una tinta, pues pueden modificar la absorción de la tinta por parte del sustrato, o pueden afectar al grosor de la capa de tinta depositada sobre dicho sustrato, o incluso al tamaño del punto de impresión. Todos estos parámetros afectarán al color y por lo tanto deben ser considerados a la hora de realizar las correcciones de color.

50 Como resultado de este método, se obtiene una tinta corregida que proporciona una impresión con desviaciones cromáticas minimizadas respecto a los colores objetivo, y sin que se alteren las características de viscosidad y/o temperatura de la tinta de primera mezcla dispuesta en la máquina impresora al añadirle la tinta correctora o las cantidades de tintas de segundo origen, consiguiendo una mejor homogeneización y aumentando la fiabilidad y precisión de la corrección de color, y por lo tanto de la obtención del color objetivo.

55 Si las cantidades de tintas de segundo origen necesarias para la obtención de la tinta corregida son añadidas directamente a la tinta de primera mezcla, sin antes ser mezcladas entre sí formando la tinta correctora, se evita ensuciar un recipiente de mezcla, que debería ser limpiado empleando productos específicos, con los costes económicos y ambientales que esto implica, por lo que evitar la mezcla de dicha tinta correctora repercute en ahorros.

60 Las máquinas impresoras en las que se implementa este sistema y método pueden ser de tambor central, por ejemplo de tipo offset, flexográfico, de huecograbado.

De un modo opcional, la tinta de primera mezcla puede ser obtenida de la mezcla de distintas tintas de primer origen, por ejemplo en una primera unidad de preparación y/o dispensación de tintas, capaz de servir tintas de primera mezcla a una pluralidad de máquinas impresoras.

5 Un dispositivo de control puede disponer de la información cromática del o de los colores objetivo, mediante la cual puede calcular las cantidades de tintas de primer origen necesarias para la preparación de las tintas de primera mezcla. El citado dispositivo de control también puede controlar automáticamente dicha primera unidad de preparación y/o dispensación de tintas para proporcionar las cantidades de tintas de primer origen calculadas.

10 De un modo similar, y también opcional, una segunda unidad de preparación y/o dispensación de tintas, dotada de una pluralidad de tintas de segundo origen separadas en depósitos independientes, puede proporcionar las cantidades de segundas tintas origen necesarias para la obtención de la tinta corregida. La citada segunda unidad puede situarse sobre una plataforma móvil que puede ser situada adyacente a una máquina impresora para realizar la corrección de los colores de impresión de dicha máquina impresora, y posteriormente ser trasladada hasta una posición adyacente a otra máquina impresora donde repetir la operación. Opcionalmente también se prevé que dicha segunda unidad esté integrada dentro de cada máquina impresora. Esta segunda unidad puede también estar controlada por el dispositivo de control.

20 Según un ejemplo de realización el dispositivo de control recibe la información cromática referente a los colores de primera impresión, detectados por los sensores ópticos, y en base a la información referente a los colores objetivo de la que dispone, calcula las cantidades de tintas de segundo origen necesarias para la obtención de la tinta corregida.

25 La primera y la segunda unidades de preparación y/o dispensación de tintas pueden ser ajenas la una respecto a la otra, no teniendo ninguna vinculación física ni ninguna intercomunicación, por lo que o una o ambas unidades carecen de dispositivos de control, o ambas disponen de dispositivos de control independientes.

30 Según una realización alternativa ambas unidades de preparación y/o dispensación de tintas están conectadas entre sí, y comparten datos, incluso pueden estar ambas controladas por un mismo dispositivo de control centralizado que controle ambas unidades, pudiendo dicho dispositivo de control encontrarse físicamente en la primera unidad de preparación y/o dispensación de tintas, en la segunda unidad, en ninguna de ellas y controlarlas remotamente, o estar repartido en diferentes nodos interconectados por ejemplo inalámbricamente.

35 Los citados dispositivos de control pueden ser a modo de ejemplo no limitativo, un ordenador, un controlador lógico programable, o similar, dotado de entradas y salidas de datos y de memorias, y que implementa operaciones de cálculo, pudiendo ser dicho dispositivo alimentado con datos procedentes de sensores y/o bancos de datos, y permitiendo estas operaciones de cálculo proporcionar unas órdenes de control. Dicho dispositivo de control puede ser único y centralizado o constar de múltiples nodos distribuidos conectados entre sí, o independientes. Otras muchas soluciones equivalentes son posibles, como resultará obvio para un experto en la materia.

40 Dicho dispositivo de control incluirá una fuente de alimentación, y puede comprender unos medios de visualización de datos, como una pantalla, para informar a un operario. También puede comprender unos medios que permitan a dicho operario alterar la configuración del dispositivo de control, como por ejemplo un teclado, unos botones, un menú de opciones, etc. Estos dispositivos pueden ser locales o remotos.

45 De forma preferida, la segunda unidad de tintas será de menor tamaño que la primera unidad de tintas, de modo que sea más manejable o incluso transportable por un solo operario, gracias por ejemplo a un carro con ruedas. Para lograr este reducido tamaño, la segunda unidad de tintas puede disponer de un número de segundas tintas origen menor al número de primeras tintas origen contenidas en la primera unidad de tintas, y/o los depósitos que contienen dichas segundas tintas origen son de menor tamaño que los depósitos que contienen las primeras tintas origen.

Otras características de la invención aparecerán en la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización.

55 Breve descripción de las figuras

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

60 la Fig. 1 muestra un esquema simplificado del sistema de corrección de color propuesto, mostrando únicamente el sistema aplicado a un único grupo impresor de una única máquina impresora, y en el que las flechas de línea continua simbolizan recorridos de las tintas, y las flechas de líneas de trazos simbolizan conexiones de datos.

65 Descripción detallada de un ejemplo de realización

Según un primer ejemplo de realización, con carácter no limitativo, se dispone de tres máquinas impresoras flexográficas 40, de tambor central, cada una dotada de seis grupos impresores 41.

5 Se facilita información relativa a la impresión deseada a realizar mediante un archivo digital de pre-prensa 21 que contiene unos motivos a imprimir, coincidentes con los clichés dispuestos en cada uno de los grupos impresores, preferiblemente con los motivos monocromáticos separados entre sí, así como unos colores objetivo 10 con los que se debe imprimir cada uno de dichos motivos. Esta información se almacena en una memoria digital de un dispositivo de control 20 formado por un PLC (controlador lógico programable).

10 Una primera unidad de preparación y dispensación de tintas 30, en adelante primera unidad de tintas 30, está dotada de unas primeras tintas origen 11, correspondientes a colores específicos frecuentemente empleados y/o a tintas de colores primarios con los que obtener otros colores mediante su mezcla, y/o a solventes o tintas incoloras. Dicha primera unidad de tinta 30 dispone también de unos medios para el dispensado preciso de las tintas, y está controlada mediante el dispositivo de control 20.

15 En base a los colores objetivo 10 proporcionados, la unidad de control 20 calcula las cantidades de cada una de las primeras tintas origen 11 necesarias para obtener cada una de las tintas de primera mezcla 12 requeridas para imprimir cada uno de los colores objetivo 10.

20 La unidad de control 20 acciona la primera unidad de tintas 30 para dispensar las cantidades de las primeras tintas origen 11 calculadas, obteniendo así las tintas de primera mezcla 12, las cuales se suministran a al menos uno de los grupos impresores 41 de al menos una máquina impresora 40, por ejemplo mediante un sistema de conductos y bombas. Esta operación se repite hasta haber suministrado al menos todas las tintas de primera mezcla 12 necesarias para imprimir los colores objetivo 10 incluidos en el archivo digital pre-prensa 21 a al menos una máquina impresora 40.

25 A continuación se procede a imprimir sobre un sustrato 42, con una máquina impresora 40 cuyos grupos impresores 41 disponen de los clichés y las correspondientes tintas de primera mezcla 12 coincidentes con la información del archivo digital pre-prensa 21. Todo o parte del sustrato impreso es analizado mediante al menos un sensor óptico 50 o colorimétrico, como por ejemplo una cámara o un espectrofotómetro.

30 El dispositivo de control 20 analiza los datos obtenidos por los sensores ópticos 50, sensores espectrofotométricos, o sensores densitométricos y los compara con los colores objetivo 10 incluidos en el archivo digital pre-prensa 21. Dicha comparación permite detectar desviaciones cromáticas del color de impresión 13 inicial de forma automática. A continuación dicho dispositivo de control 20 diseña mediante cálculo unas tintas correctoras 15 que, mezcladas con las tintas de primera mezcla 12 y una vez impresas, dan lugar a colores impresos 13 con desviaciones cromáticas minimizadas, y/o que permitan eliminar dichas desviaciones cromáticas en futuras impresiones.

35 Una segunda unidad de preparación y dispensación de tintas 31, en adelante segunda unidad de tintas 31, dispone de unas segundas tintas origen 14 almacenadas en unos segundos depósitos, y que corresponden a tintas de colores primarios, de color blanco, y de color negro, con los que obtener otros colores mediante su mezcla, y/o solventes o tintas incoloras. Dicha segunda unidad de tintas 31 también dispone de unos medios para el dispensado preciso de las segundas tintas origen 14. Dicha segunda unidad de tintas 31 es ajena a la primera unidad de tintas 30, y está controlada por el dispositivo de control 20, que la regula para obtener la tinta correctora 15, la cual es suministrada por un operario o mediante conductos a cada grupo impresor 41, donde la tinta correctora 15 se mezcla con la tinta de primera mezcla 12 para obtener la tinta corregida 16.

40 De forma opcional no limitativa, la segunda unidad de tintas 31 está integrada sobre una plataforma con ruedas que puede ser empujada por un usuario y dispuesta junto a una cualquiera de las tres máquinas impresoras 40. Dicha segunda unidad de tintas 31 dispone de un menor número de segundas tintas origen 14 a dispensar, contenidas en segundos depósitos de menor tamaño, en comparación con la primera unidad de tintas 30. Además el dispositivo de control 20 de la primera 30 y la segunda unidad de tintas 31 puede estar centralizado en la primera unidad de tintas 30 controlando remotamente la segunda unidad de tintas 31, o puede estar dividida en nodos situados en cada una de las unidades de tintas 30 y 31, pero compartiendo información de forma inalámbrica.

45 Para conseguir una correcta y rápida mezcla homogénea de la tinta de primera mezcla 12 y de la tinta correctora 15, y para poder proceder más rápidamente a empezar la producción, la segunda unidad de tinta 31 proporciona la tinta correctora 15 a una temperatura y/o viscosidad igual a la temperatura y/o viscosidad de la tinta de primera mezcla 12 dispuesta en al menos un grupo impresor 41, y que de forma habitual ha sido calentada para obtener una mejor impresión. Esta información ha sido transmitida al dispositivo de control 20 desde unos sensores de temperatura y/o viscosidad de impresora 51 dispuestos en cada grupo impresor 41.

50 La segunda unidad de tinta 31 regula la temperatura de la tinta correctora 15 dispensada gracias a al menos un dispositivo calefactor 32 controlado por el dispositivo de control 20. El dispositivo calefactor 32 puede constar de un

- 5 sensor de temperatura y/o viscosidad de unidad de tintas 52 y de una resistencia eléctrica, dispuestos para calentar y controlar la temperatura de la tinta correctora 15 dispensada. También se contempla una realización alternativa en la que se regula individualmente la temperatura de cada una de las cantidades de segunda tinta origen 14 dispensada para la preparación de la tinta correctora 15, o la temperatura de las segundas tintas origen 14 contenidas en los segundos depósitos.
- Adicionalmente o alternativamente, la segunda unidad de tinta 31 puede añadir solvente o tinta incolora a la tinta correctora 15, consiguiendo así fluidificar dicha tinta correctora 15.
- 10 Con esta regulación de la temperatura y/o la viscosidad se logra que al añadir la tinta correctora 15 a la tinta de primera mezcla 12 no se alteren sustancialmente su temperatura y/o viscosidad, y por lo tanto que se facilite la mezcla, siendo el color de impresión 13, final, más predecible. También se consigue una mezcla más rápida y homogénea de ambas tintas.
- 15 Adicionalmente se pueden añadir otros sensores a la segunda unidad de tintas 31 para obtener una tinta correctora 15 más cercana a la tinta correctora necesaria calculada por el dispositivo de control 20, como por ejemplo un sensor óptico de unidad de tinta, que permita obtener valores cromáticos de la tinta correctora 15 real dispensada, y poder realizar ajustes adicionales antes de ser suministrada al grupo impresor 41.
- 20 De modo opcional, las cantidades de segundas tintas origen 14 que han sido empleadas para minimizar las desviaciones cromáticas del color de impresión 13 de una determinada tinta de primera mezcla 12, obtenida en base a un determinado color objetivo 10, son almacenadas en una base de datos accesible por el dispositivo de control 20 junto con dicho color objetivo 10. Dicha base de datos es consultada por el dispositivo de control 20 en las etapas iniciales de trabajos sucesivos futuros, en busca de trabajos de impresión almacenados que tengan unas características cromáticas iguales o similares a las características cromáticas del trabajo que el dispositivo de control se dispone a implementar. Si el dispositivo de control 20 halla un trabajo anterior con unas características cromáticas equiparables, puede implementar dichas cantidades de tintas necesarias para minimizar las desviaciones cromáticas, calculadas y comprobadas en trabajos anteriores, en la elaboración de la tinta de primera mezcla 12 del trabajo a efectuar, reduciendo así las posibles desviaciones cromáticas del color de impresión inicial impreso
- 25 únicamente con la tinta de primera mezcla 12.
- 30

REIVINDICACIONES

1.- Método de corrección de color en trabajos de impresión ejecutados en una máquina impresora que incluye:

- 5 a) aportar, a cada uno de uno o más grupos impresores (41) de una máquina impresora (40), una tinta de primera mezcla (12) con unas cualidades cromáticas iguales o muy próximas a las cualidades cromáticas de uno de los colores objetivo (10) establecidos que son al menos uno, cuyos valores cromáticos son conocidos;
- 10 b) realizar una impresión inicial, sobre un sustrato (42) con dicha máquina impresora (40), mediante uno o más de sus grupos impresores (41) provistos cada uno de una tinta de primera mezcla (12);
- c) obtener valores cromáticos, referentes a al menos un color de la impresión inicial (13) resultante de la etapa b), mediante al menos un sensor óptico (50);
- 15 d) detectar desviaciones de los valores cromáticos entre cada color de impresión inicial (13) detectado por el sensor óptico (50) y su respectivo color objetivo (10);
- e) calcular, para cada tinta de primera mezcla (12) que imprime colores con dichas desviaciones, y en base a dicha detección de la etapa d), unas cantidades de unas segundas tintas origen (14) a dispensar para su corrección;
- 20 f) añadir de forma precisa, a cada tinta de primera mezcla (12) que imprime con desviaciones, las respectivas cantidades calculadas de las segundas tintas origen (14), y proceder a su homogeneización para la obtención de una tinta corregida (16), que permita realizar una impresión final con desviaciones cromáticas minimizadas, y
- 25 g) realizar una impresión final;

caracterizado porque el método comprende adicionalmente:

- 30 h) adquirir datos referentes a los valores de temperatura de la tinta de primera mezcla durante la etapa b), mediante unos sensores de temperatura (51) integrados en la máquina impresora, y adquirir datos referentes a la temperatura de las cantidades de segundas tintas (14) origen añadidas a cada tinta (12) de primera mezcla en la etapa f) antes de la adición de las mismas, mediante sensores de temperatura;
- 35 i) utilizar los datos adquiridos en la etapa h) para obtener una tinta corregida (16) con unos valores de temperatura iguales o próximos a los valores de temperatura de la tinta de primera mezcla durante la etapa b), mediante la regulación de al menos un dispositivo calefactor y/o refrigerador (32).

2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende adicionalmente:

- 40 • adquirir datos relativos a los valores de viscosidad de la tinta de primera mezcla durante la etapa b) mediante sensores de viscosidad (51) integrados en la máquina impresora, y adquirir datos referentes a la temperatura de las cantidades de segundas tintas (14) origen añadidas a cada tinta (12) de primera mezcla en la etapa f) antes de la adición de las mismas, mediante sensores de temperatura;
- 45 • usar los datos adquiridos para obtener tinta (16) corregida con valores de viscosidad iguales o próximos a los valores de viscosidad de la tinta de primera mezcla durante la etapa b) mediante la adición de solventes.

3.- Método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la etapa f) se ejecuta por parte de un operario o mediante una segunda unidad de preparación y/o dispensación de tintas (31) que dispone de dichas segundas tintas origen (14).

4.- Método según la reivindicación 1 o 2 caracterizado por que la tinta de primera mezcla (12) es obtenida a partir de la mezcla de cantidades de unas primeras tintas origen (11) dispensadas en una primera unidad de preparación y/o dispensación de tintas (30).

5.- Método según la reivindicación 4 caracterizado por que la segunda unidad de preparación y/o dispensación de tintas (31) es distinta e independiente de la primera unidad de preparación y/o dispensación de tintas (30) y porque dicha segunda unidad de preparación y/o dispensación de tintas (31) está conectada con la primera unidad de preparación y/o dispensación de tintas (30) de forma remota.

6.- Método según la reivindicación 3 o 5 caracterizado por que las cantidades de segundas tintas origen (14) añadidas a cada tinta de primera mezcla (12) que imprime con desviaciones en la etapa f), han sido previamente mezcladas creando una tinta correctora (15).

- 7.- Método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el dispositivo calefactor y/o refrigerador (32), y/o la adición de solventes de la etapa i), actúan sobre la tinta corregida (16).
- 5 8.- Método según la reivindicación 1 o 2 caracterizado por que el dispositivo calefactor y/o refrigerador (32), y/o la adición de solventes de la etapa i), alteran la temperatura y/o viscosidad de la tinta correctora (15), o las segundas tintas origen (14), o de las cantidades dispensadas de las segundas tintas origen (14), antes de su adición a la tinta corregida (16).
- 10 9.- Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un dispositivo de control (20) automático dispone de los valores cromáticos de los colores objetivo (10), y ejecuta las etapas d) y e) en base a esa información.
- 15 10.- Método según reivindicación la 9 cuando no depende de la reivindicación 3, caracterizado por que el dispositivo de control (20) automático ejecuta además la etapa f).
- 20 11.- Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el dispositivo de control (20) automático ejecuta las etapas h) e i) y además controla la primera unidad de preparación y/o dispensación de tintas (30).
- 25 12.- Método según la reivindicación 3 caracterizado por que la segunda unidad de preparación y/o dispensación de tintas (31) realiza la etapa f) para todos los grupos impresores (41) que contienen tinta de primera mezcla (12) que imprime con desviaciones de una misma máquina impresora (40), desde una posición adyacente a dicha máquina impresora (40), y posteriormente dicha segunda unidad de preparación y/o dispensación de tintas (31) es trasladada hasta una posición adyacente a otra máquina impresora (40), donde se repite la etapa f) para todos los grupos impresores (41) que contienen tinta de primera mezcla (12) que imprime con desviaciones de dicha otra máquina impresora (40).
- 30 13.- Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado por que las cantidades de segundas tintas origen (14) empleadas para minimizar las desviaciones cromáticas del color de impresión (13) de una determinada tinta de primera mezcla (12) obtenida en base a un determinado color objetivo (10), son almacenadas en una base de datos junto con dicho color objetivo (10), y dicha base de datos es accesible para implementar dichas cantidades de tintas necesarias para minimizar las desviaciones cromáticas en la elaboración de la tinta de primera mezcla (12), en trabajos sucesivos.
- 35 14.- Sistema de corrección de color para al menos una máquina impresora (40) que incluye:
- I) uno o más grupos impresores (41), de una o más máquinas impresoras (40), cada uno dotado de una tinta de primera mezcla (12) con unas cualidades cromáticas iguales o muy próximas a las cualidades cromáticas de uno de los colores objetivo (10) establecidos que son al menos uno, cuyos valores cromáticos son conocidos;
- 40 II) al menos un sensor óptico (50), dispuesto en cada una de las máquinas impresoras (40), apto para detectar desviaciones cromáticas del color de impresión (13) impreso por dicha máquina impresora (40) con la al menos una tinta de primera mezcla (12);
- 45 III) unos depósitos separados que contienen unas segundas tintas origen (14) para ser suministradas a uno o más grupos impresores (41) de una o más máquinas impresoras (40), dotados de tinta de primera mezcla (12), para la obtención de una tinta corregida (16);
- 50 caracterizado porque:
- cada grupo impresor (41) dispone de al menos un sensor de temperatura capaz de proporcionar datos referentes a la tinta de primera mezcla (12) contenida en dicho grupo impresor (41); y sensores de temperatura capaces de proporcionar datos referentes a la temperatura de las cantidades de las segundas tintas (14) origen a ser añadidas a cada tinta (12) de primera mezcla; y porque el sistema dispone además de
- 55 al menos un dispositivo calefactor y/o refrigerador (32), apto para la obtención de una tinta corregida (16) con una temperatura igual o próxima a la temperatura de las de la tinta de primera mezcla (12).
- 60 un depósito que contiene un solvente incoloro apto para alterar las condiciones de viscosidad de una tinta corregida (16) mediante su adición controlada.
- 65 15.- Sistema según la reivindicación 14 caracterizado por que integra una primera unidad de preparación y/o dispensación de tintas (30), la cual dispone de primeras tintas origen (11) en depósitos separados cuya dispensación proporciona unas tintas de primera mezcla (12) y porque las segundas tintas origen (14) están aportadas por una segunda unidad de preparación y/o dispensación de tintas (31), integrando dichas primera y/o segunda unidad de

preparación y/o dispensación de tintas (30 y/o 31) un dispositivo de control (20) apto para regular dicha dispensación y/o preparación de tintas.

16.- Sistema según la reivindicación 14 o 15, caracterizado porque

5 cada grupo (41) de impresión tiene al menos un sensor de viscosidad capaz de proporcionar datos referentes a la tinta (12) de primera mezcla contenida en dicho grupo (41) de impresión; y sensores de viscosidad capaces de proporcionar datos referentes a la viscosidad de las cantidades de segundas tintas (14) origen añadidas a cada tinta (12) de primera mezcla; y porque el sistema además tiene

10 al menos un dispositivo (32) calefactor y/o refrigerador adecuado para obtener una tinta (16) corregida con una temperatura igual o próxima a la temperatura de la tinta (12) de primera mezcla.

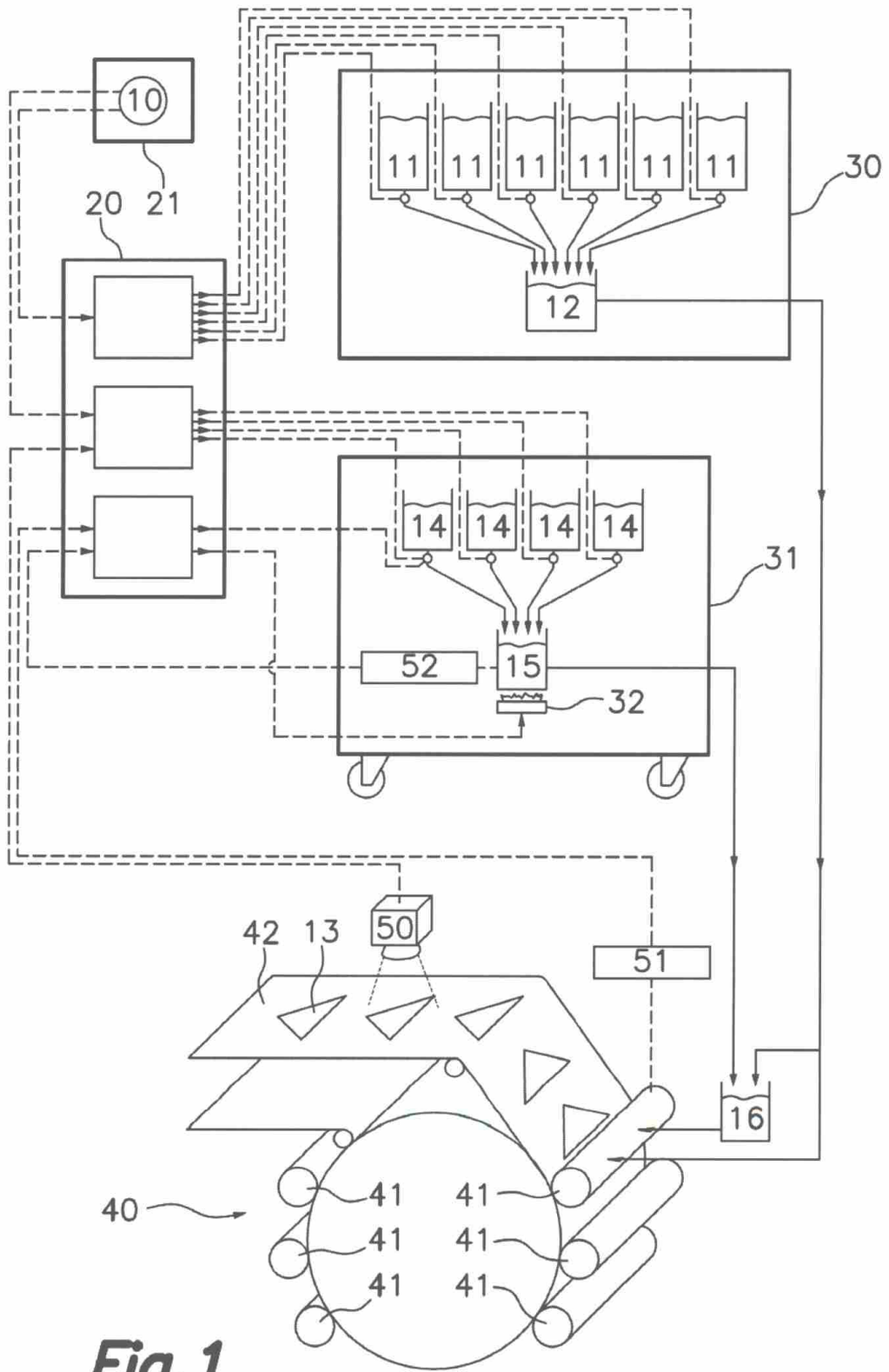


Fig. 1