

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 330**

51 Int. Cl.:

B41F 31/02 (2006.01)

B41F 33/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2009 E 09752130 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 2361185**

54 Título: **Procedimiento para el ajuste de color en una prensa de impresión rotativa**

30 Prioridad:

02.12.2008 EP 08020919

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

09.04.2013

73 Titular/es:

BOBST BIELEFELD GMBH (100.0%)

Hakenort 47

33609 Bielefeld, DE

72 Inventor/es:

WHITELAW, GORDON

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 400 330 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 para el ajuste de color en una prensa de impresión rotativa.

5 La invención se refiere a un procedimiento para el ajuste del color en una prensa de impresión rotativa, en el que la composición de la tinta se ajusta hasta que las especificaciones de color de un producto impreso, que está formado por un sustrato con dicha tinta impresa en el mismo, se adaptan a las especificaciones determinadas de color objetivo.

10 Más particularmente, la invención se refiere a un procedimiento para el ajuste del color en una prensa de impresión flexográfica.

15 El documento EP 1 916 102 A1 divulga un procedimiento para imprimir, en el que las dimensiones y las formas de los cilindros de impresión y los rodillos anilox de una prensa de impresión flexográfica se miden antes de que estos cilindros y rodillos sean montados en la prensa. Entonces, cuando se va a empezar una carrera de impresión y los cilindros y los rodillos han sido montados, los datos medidos se utilizan para ajustar automáticamente las regulaciones de estos cilindros y rodillos de modo que rápidamente consigan las relaciones espaciales y las fuerzas de compresión deseadas para imprimir un producto impreso de alta calidad desde el principio, sin producción sustancial alguna de desechos.

20 Sin embargo, el ajuste del color todavía se mantiene como un problema intrincado el cual se tiene que resolver mediante ensayo y error. Por ejemplo, la impresión visual del color del producto impreso es inspeccionada y se ajusta la composición de la tinta o de las tintas que están siendo utilizadas para imprimir hasta que la impresión en color resultante se adapta al resultado deseado. Según otro procedimiento conocido, las especificaciones de color del producto impreso se miden con un espectrómetro de color o similar y las especificaciones medidas se comparan entonces con las especificaciones objetivo. La desviación de la especificación de color del producto impreso de las especificaciones objetivo puede ser cuantificada mediante un cierto parámetro el cual se denomina ΔE y cuando ΔE no es mayor que un cierto valor límite, típicamente del orden de magnitud de 1 o 2, la composición del color se juzga que es aceptable. Si ΔE es mayor, la composición del color de la tinta se tiene que volver a ajustar. Esto se tiene que hacer para cada una de las tintas que se emplean en el proceso de impresión.

Un objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento más eficaz para el ajuste del color.

35 Para alcanzar este objetivo, el procedimiento según la invención está caracterizado porque comprende las etapas siguientes:

- medir la capacidad de transporte de volumen de un rodillo de entintado que será utilizado en la prensa de impresión para imprimir con dicha tinta,
- 40 - medir la opacidad espectral del sustrato,
- medir la absorptividad espectral de la tinta cuando está en un estado líquido en la prensa de impresión, e
- 45 - introducir la capacidad de transporte de volumen medido, la opacidad espectral y la absorptividad en un modelo matemático para predecir las especificaciones de color del producto impreso.

50 Este procedimiento se basa en el hallazgo de que las especificaciones de color del producto impreso se pueden predecir con una precisión suficiente, sin realmente imprimir la tinta sobre el sustrato, cuando se determinan con anterioridad ciertos factores los cuales influyen en las especificaciones de color del producto impreso. Los más decisivos de entre estos factores son el grosor de la capa de tinta que se formará en el sustrato en el proceso de impresión, la opacidad espectral del sustrato y la absorptividad espectral de la tinta líquida.

55 El grosor de la capa de tinta depende de la capacidad de transporte de volumen del rodillo de entintado, esto es el volumen de tinta que se acumulará en la superficie del rodillo de entintado y la cantidad que será transferida entonces a través del cilindro de impresión sobre el sustrato. Por ejemplo, en una prensa de impresión flexográfica, el rodillo de entintado es un rodillo anilox la superficie del cual tiene un modelo fino de celdas en las cuales se acomoda la tinta líquida. Entonces, la capacidad de transporte de volumen del rodillo anilox dependerá del volumen de las celdas individuales, el número de celdas por área de la superficie del rodillo anilox y el material del rodillo anilox el cual determina la capacidad de absorción en relación con la tinta. Puesto que las propiedades del rodillo anilox, especialmente el volumen de las celdas, está sujeto a tolerancias de fabricación, la capacidad de transporte de volumen de un rodillo anilox varía de rodillo a rodillo. Por lo tanto, la capacidad de transporte de volumen se mide para cada rodillo de entintado específico que se va a emplear en el proceso de impresión.

65 En un proceso de impresión superficial en el que la capa de tinta está formada en el lado visible del sustrato, la opacidad espectral del sustrato indica las cantidades de luz de los diversos colores que son absorbidas por el sustrato cuando la luz en estos colores, por ejemplo, rojo, azul y verde, se refleja en el sustrato. Dependiendo del

grosor de la capa de tinta impresa, una parte menor o mayor de la luz reflejada será transmitida a través de la capa de tinta, de modo que contribuye a la impresión visual de los colores del producto impreso. En un proceso de impresión por el lado inverso, en donde la capa de tinta se forma en el lado posterior de un sustrato esencialmente transparente, la opacidad espectral está determinada por las cantidades de luz, en los diferentes colores que son absorbidas cuando pasa luz (blanca) a través del sustrato, es reflejada en la capa de tinta determinado el fondo del color particular (por ejemplo blanco) y pasa otra vez a través del sustrato antes de que llegue al ojo del observador.

La absorptividad espectral de la tinta está determinada por las cantidades de luz en los diferentes colores que son absorbidas por la tinta cuando la luz (blanca) es transmitida a través de ellos. Cuando el grosor de la capa de tinta en el sustrato es conocido, esta absorptividad espectral se puede medir cuando la tinta está todavía en el estado líquido. Sin embargo, la absorptividad espectral de la tinta no sólo está sujeta a tolerancias de fabricación sino también está influida por la condición específica de la tinta líquida en la prensa de impresión, por ejemplo, la cantidad a la cual se diluye la tinta con el disolvente y también la cantidad de aire que está contenido en la tinta líquida cuando la tinta es suministrada a una fuente de tinta para ser aplicada al rodillo de entintado. Esto es así porque, según la invención, la absorptividad espectral de la tinta se mide cuando la tinta está en el estado líquido en la prensa de impresión.

Cuando han sido medidas todas estas cantidades, se pueden introducir en un modelo matemático que describe el grosor de la capa de tinta en el sustrato y el modo en el que el sustrato y la capa de tinta cambian la composición espectral de la luz ambiental (blanca) que es reflejada en el producto impreso y llega al ojo del observador. De este modo, es posible predecir las especificaciones de color del producto impreso incluso antes de que realmente se obtenga un producto impreso de este tipo y si se encuentra que ΔE , sobre la base de las especificaciones de color predichas, es demasiado grande, es posible volver a ajustar la composición de la tinta antes de que se haya iniciado un proceso de impresión real.

Una vez las especificaciones de color del producto impreso han sido predichas, los fabricantes de las tintas son capaces de utilizar o de proporcionar algoritmos conocidos los cuales describen cómo se tiene que modificar la composición de la tinta a fin de reducir el ΔE .

Más características específicas de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

Un ejemplo de forma de realización será descrito ahora conjuntamente con los dibujos, de los cuales:

la figura 1 es un diagrama de flujo del procedimiento según la invención;

la figura 2 es una vista esquemática de un dispositivo que puede ser utilizado para la medición de la capacidad de transporte de volumen de un rodillo anilox;

la figura 3 es una vista en sección transversal a mayor escala de una parte superficial del rodillo anilox;

la figura 4 es una vista esquemática de un sistema de entintado de una prensa de impresión, que incluye medios para la medición de la absorptividad espectral de la tinta;

la figura 5 es una vista esquemática de un dispositivo para la medición de la opacidad del sustrato para una impresión inversa; y

la figura 6 es una vista esquemática de un dispositivo para la medición de la opacidad del sustrato para la impresión superficial.

La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas básicas de procedimiento según la invención. Las etapas S1 – S3 son realizadas cuando una prensa de impresión se prepara para una carrera de impresión. La secuencia en el tiempo en la cual son realizadas estas etapas no es esencial.

La etapa S1 consiste en la medición de la capacidad de transporte de volumen de un rodillo de entintado que será utilizado en una platina de color específica de la prensa de impresión. Preferentemente, esta etapa se realiza antes de que el rodillo de entintado esté montado en la prensa.

La etapa S2 es una etapa de medición de la opacidad espectral del sustrato de impresión. Esta etapa puede ser realizada en cualquier momento antes del proceso de impresión mediante la inspección de una muestra adecuada del sustrato de impresión en la prensa de impresión o fuera de la prensa. El término "opacidad espectral" indica un conjunto de por lo menos tres valores que describen la opacidad del sustrato de impresión, tanto en el factor de reflexión como en la transmisión, para por lo menos tres colores básicos que se extienden sobre el espacio entero de los colores, por ejemplo los colores RGB (Red, Green, Blue) o CMY (Cyan, Magenta, Yellow).

La etapa S3 es una etapa de medición de la absorptividad espectral de la tinta líquida. En este caso el término "espectral" tiene el mismo significado que en la definición de opacidad espectral.

En la etapa S4, los datos que han sido medidos en las etapas S1 – S3 son introducidos en un modelo matemático, típicamente un programa de ordenador que se hace correr en un ordenador y suministra como salida una predicción 10 para las especificaciones de color del producto impreso. Para el propósito de esta invención, el "producto impreso" se puede pensar como una pieza de sustrato (del cual ha sido medida la opacidad espectral en la etapa S2) con un área de un color individual sólido sobre el mismo, esto es el sustrato soporta una capa uniforme de la tinta de la cual ha sido medida la absorptividad espectral en la etapa S3.

Sobre la base de la capacidad de transporte de volumen del rodillo de entintado que ha sido medida en la etapa S1, el modelo predice el grosor de la capa de tinta en el sustrato. Suponiendo que no se pierde tinta en el proceso de impresión en aquellas áreas de la imagen en las que la tinta está realmente depositada en el sustrato, el grosor de una capa de tinta líquida en el sustrato estaría determinado por la capacidad medida de transporte de un volumen dividida por el área superficial total del rodillo de entintado. En la práctica, por supuesto, el grosor de la capa de tinta en el sustrato se contraerá puesto que el disolvente se evapora de la tinta. Sin embargo, si el efecto del disolvente en la absorptividad espectral de la tinta se puede despreciar, el "grosor óptico" de la capa de tinta seca será igual al grosor de la capa hipotética de tinta líquida. Si existe una influencia del disolvente en la absorptividad, esta influencia se puede incluir en el modelo utilizando, por ejemplo, la viscosidad detectada de la tinta líquida como una medida del contenido de disolvente.

El modelo en la etapa S4 adicionalmente describe los procesos de la reflexión, la transmisión y la absorción de la luz en o dentro de la capa de tinta en el sustrato y en o dentro del sustrato, dependiendo de si el proceso de impresión es un proceso de impresión superficial o un proceso de impresión inverso. Estos procesos de reflexión, transmisión y absorción se calculan para los tres colores básicos los cuales han sido utilizados para la definición de la opacidad espectral del sustrato y la absorptividad espectral de la tinta. De este modo, la salida 10 de predicción por el modelo comprenderá por lo menos tres valores que describen la impresión de color esperada del producto impreso.

Entonces, en la etapa S5, la impresión predicha de los colores se compara con ciertas especificaciones objetivo que están definidas por ejemplo por normas de colores conocidas tales como Pantone o similares. Como es conocido en la técnica, la desviación entre las especificaciones esperadas de color y las especificaciones objetivos se pueden cuantificar mediante un número ΔE el cual se calcula en la etapa S5.

Entonces, en la etapa S6 se decide si ΔE es mayor o no que 1 (o cualquier otro valor objetivo adecuado). Si la contestación es sí, esto significa que se debe esperar que la impresión visual de los colores del producto impreso se desvíe de forma inaceptable de las especificaciones objetivos y la composición de la tinta se ajusta en la etapa S7. Por otra parte, si la etapa S6 muestra que las especificaciones esperadas de color son aceptables, el proceso de impresión será iniciado en la etapa S8.

La figura 2 muestra una vista frontal esquemática de un denominado montador 12, es decir un soporte que normalmente se utiliza para preparar un cilindro de impresión antes de que el mismo sea montado en la prensa de impresión, pero también puede ser utilizado para realizar la etapa S1 en la figura 1.

El montador 12 tiene una base 14 y dos rodamientos que se pueden liberar 16 en los cuales se sostienen de forma giratoria los extremos opuestos de un rodillo de entintado 18, por ejemplo un rodillo anilox para una prensa de impresión flexográfica. Un motor de accionamiento 20 está instalado para ser acoplado al rodillo de entintado 18 para girar el mismo y un codificador 22 está acoplado al motor de accionamiento 20 para detectar la posición angular del rodillo de entintado 18.

El montador 12 adicionalmente comprende un carril 24 que está montado de forma fija en la base 14 y se extiende a lo largo de la superficie exterior del rodillo de entintado 18. Un cabezal de medición óptica 26 es guiado en el carril 24 y puede estar accionado para moverse hacia delante y hacia atrás a lo largo del carril 24 de modo que rastree la superficie del rodillo de entintado 18. El carril 24 adicionalmente incluye un codificador lineal el cual detecta la posición del cabezal de medición óptica 26 y señala la misma a un conjunto de control 28. Cuando el rodillo de entintado 18 es girado, el codificador 22 cuenta los incrementos angulares y los señala al conjunto de control 28, de modo que el conjunto de control 28 siempre puede determinar las coordenadas angulares y axiales del cabezal de medición óptica 26 con relación al rodillo de entintado.

El cabezal de medición óptica 26 utiliza técnicas de triangulación o de interferometría para la medición de la altura del punto de la superficie del rodillo de entintado 18 que está colocado directamente por debajo de la posición actual del cabezal de medición óptica. Por lo tanto, girando el rodillo de entintado 18 y moviendo el cabezal de medición óptica 26 a lo largo del carril 24 es posible rastrear la superficie periférica entera del rodillo de entintado 18 y capturar un perfil de la altura o topografía de esa superficie con una precisión que puede ser tan elevada como de 1 - 2 μm , por ejemplo. Con este propósito, el montador puede estar calibrado para asignar desviaciones inherentes del carril 24, las cuales serán combinadas entonces en el conjunto de control 28 con las lecturas a partir del cabezal de medición óptica 26 de modo que se establezca una topografía más precisa.

De este modo, la forma geométrica exacta del rodillo de entintado 18 se puede determinar con alta precisión en el

conjunto de control 28. En particular, es posible determinar el área superficial exacta del rodillo de entintado 18.

Como se representa en la figura 3, la superficie del rodillo de entintado 18 está formada con un entramado fino de celdas 30 que serán llenadas con tinta 32 cuando, en la prensa de impresión, el rodillo de entintado pasa por una cuchilla rascadora B. Típicamente, la cuchilla rascadora dejara tinta no sólo en las celdas 30 sino también en una capa delgada en la superficie del rodillo de entintado. El grosor de esta capa dependerá de la instalación y de las propiedades de la cuchilla rascadora y también de las propiedades superficiales del rodillo de entintado 18 y las propiedades de la tinta y por lo tanto se puede determinar cuándo son conocidas estas propiedades. Puesto que el cabezal de medición óptica 26 rastrea la superficie del rodillo de entintado, es posible detectar la geometría de las celdas 30 y determinar el volumen de las celdas. Por lo tanto es posible determinar el volumen total de tinta 32 que es transportada en el rodillo de entintado. Cuando la tinta es transferida sobre el cilindro de impresión de la prensa, una cierta fracción de este volumen permanecerá en el rodillo de entintado. Esta fracción, la cual otra vez se determina mediante las propiedades superficiales conocidas del rodillo de entintado y el cilindro de impresión y las propiedades de la tinta, se tiene que quitar a fin de determinar la capacidad efectiva de transporte de un volumen del rodillo de entintado. Preferentemente, los efectos de las diversas propiedades (material del rodillo de entintado, tipo de tinta y condición, etc.) que influyen en la capacidad de transporte de volumen se evalúan con anterioridad en una medición de calibración, de modo que, para un rodillo de entintado determinado, y teniendo en cuenta que la condición de la tinta se mantiene estable, se puede calcular la capacidad de transporte de volumen como una función del volumen medido de las celdas.

Cuando el rodillo de entintado 18 está funcionando en la prensa de impresión, la tinta será transferida sobre las piezas de imprimir del cilindro de impresión y, finalmente, sobre la superficie del sustrato. Por lo tanto, cuando se conoce la capacidad de transporte de volumen del rodillo de entintado 18 y por consiguiente el volumen de tinta por unidad de área, también es posible determinar el grosor de una capa que esta tinta líquida formará en la superficie del sustrato de impresión.

En el ejemplo representado en la figura 2, el rodillo de entintado 18 incluye una pastilla de memoria 34, por ejemplo una pastilla de identificación por radiofrecuencia (RFID - Radio Frequency IDentification) y el montador 12 incluye un cabezal de escritura 36 que está controlado por el conjunto de control 28 y puede ser utilizada para almacenar los datos relevantes sobre el área superficial y la capacidad de transporte de volumen del rodillo de entintado, de modo que estos datos estén disponibles en la prensa de impresión cuando el rodillo de entintado se monta en la misma.

Otro posible procedimiento para la medición del volumen de las celdas del rodillo de entintado 18 puede comprender la inspección de la superficie del rodillo de entintado con un sistema de cámara de vídeo estéreo gráfica y calculando las dimensiones y los volúmenes de las celdas 30 a partir de los datos del vídeo. Todavía otro procedimiento puede comprender las etapas de aplicación de una cantidad calibrada de tinta líquida sobre la superficie del rodillo de entintado 18, esparciendo esa tinta sobre la superficie hasta que ha llenado todas las celdas 30 en una cierta zona consistente sobre la superficie del rodillo de entintado y midiendo entonces el área superficial de esa zona.

La figura 4 muestra los componentes esenciales de un sistema de entintado de una prensa de impresión flexográfica, por ejemplo. Este sistema de entintado comprende una fuente de tinta 38 que está instalada en la superficie periférica del rodillo de entintado 18 cuando el último está montado en la prensa de impresión y sirve para el llenado de las celdas 30 con la tinta líquida. El sistema de entintado adicionalmente comprende un depósito de tinta 40 y una bomba 42 para bombear la tinta líquida desde el depósito de tinta 40 hasta la fuente de tinta 38. El exceso de tinta que no se transfiere a la superficie del rodillo de entintado 18 será devuelta desde la fuente de tinta 38 hacia el depósito de tinta 40.

Un tubo de tinta 44 el cual conecta la bomba 42 a la fuente de tinta 38 incluye un viscosímetro 46 para la detección de la viscosidad de la tinta líquida. Como es conocido en la técnica, la viscosidad de la tinta se debe mantener dentro de una cierta gama y cuando la viscosidad esté próxima a salirse de la gama, la viscosidad se ajustará añadiendo tanto disolvente como concentrado de tinta. Aunque no está representado en la figura 4, el sistema de entintado también puede incluir un sistema de regulación de la temperatura para regular la temperatura de la tinta en la fuente de tinta 38. Adicionalmente, puede estar incluido un control y la medición del pH con la adición de amida agua para las tintas a partir de agua.

El tubo de tinta 44 adicionalmente incluye una cámara de medición 48 para la medición de la absorptividad espectral de la tinta que pasa a través de esta cámara. Tres fuentes de luz estandarizadas 50 en los colores básicos de un espacio de color adecuado, por ejemplo RGB, están montadas en un lado de la cámara de medición 48 y detectores de luz correspondientes 52 están montados en el lado opuesto de la cámara de medición, de modo que, para cada uno de los colores básicos, se pueda detectar la intensidad de luz que ha sido transmitida a través de la tinta líquida en la cámara 48. Puesto que es conocida la cantidad de luz emitida por las fuentes de luz 50, es posible calcular las absorptividades de la tinta para los respectivos colores básicos. Por lo tanto, este sistema de entintado es adecuado para realizar la etapa S3 en la figura 1.

Puesto que la absorptividad espectral de la tinta líquida en la cámara de medición 48 puede estar influida por el

5 contenido de disolvente de la tinta y, en particular, por una cantidad de aire que esté incluida en la tinta líquida, es preferible que la medición de la absorptividad espectral se inicie sólo después de que la tinta haya sido bombeada a través del sistema de entintado por medio de la bomba 42 durante un cierto tiempo, hasta que las condiciones físicas y químicas de la tinta (tixotropía) hayan alcanzado un estado estable que será mantenido entonces a través del proceso de impresión. Esto asegura que la absorptividad espectral que se mide antes de que empiece el proceso de impresión reflejará las propiedades reales de la tinta durante el proceso de impresión.

10 Las figuras 5 y 6 ilustran diferentes formas de realización de la etapa S2 en la figura 1, adecuadas para un proceso de impresión inversa y un proceso de impresión superficial, respectivamente.

15 La figura 5 muestra un sustrato de impresión transparente 54, tres fuentes de luz estandarizadas 56 que son similares a las fuentes de luz 50 en la figura 4 y están dispuestas en un lado del sustrato 54 y tres detectores de luz 58 similares a los detectores de luz 52 en la figura 4 y están dispuestos en el otro lado del sustrato 54 opuestos a las fuentes de luz 56. Esta instalación es adecuada para la medición de la opacidad espectral del sustrato 54 en transmisión.

La figura 6 muestra un sustrato 60 y tres pares de fuentes de luz 62 y detectores de luz 64 instalados en el mismo lado del sustrato 60 para la medición de la opacidad espectral del sustrato en reflexión.

20 Aunque únicamente han sido representadas en las figuras 4 hasta 6 tres pares de fuentes de luz y detectores de luz para tres colores básicos, está claro que se puede utilizar un número mayor de fuentes de luz y detectores para un número mayor correspondiente de colores básicos.

25 Idealmente, podría ser utilizado un fotoespectrómetro para la detección de la absorptividad entera del sustrato y la tinta, respectivamente, sobre la gama entera de las longitudes de onda de la luz visible. Sin embargo, con fines prácticos, generalmente será suficiente medir la absorción únicamente en tres o más longitudes de onda específicas para determinar una descripción suficientemente exacta de las opacidades y las absorptividades espectrales. Los resultados de las mediciones obtenidos con los detectores 52, 58 y 64 se pueden calibrar sobre la base de mediciones más precisas realizadas con fotoespectrómetros. Cuando los resultados de las mediciones calibradas se introducen en el modelo en la etapa S4 en la figura 1 producirán una predicción suficientemente precisa de las especificaciones de color en el producto impreso en un espacio de color adecuado tal como el espacio de color LAB, predicción la cual puede ser comparada entonces con las normas de los colores pertinentes.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para el ajuste del color en una prensa de impresión rotativa, en el que una composición de una tinta se ajusta hasta que las especificaciones de color de un producto impreso, que está formado por un sustrato con dicha tinta impresa sobre el mismo, se corresponden con las especificaciones determinadas de color objetivo, caracterizado porque comprende las etapas siguientes
- 10 - medir (S1) una capacidad de transporte de volumen de un rodillo de entintado (18) que será utilizado en la prensa de impresión para imprimir con dicha tinta,
- medir (S2) una opacidad espectral del sustrato (54; 60),
- 15 - medir (S3) una capacidad de absortividad espectral de la tinta cuando está en un estado líquido en la prensa de impresión, e
- introducir la capacidad de transporte de volumen medido, la opacidad espectral y la absortividad en un modelo matemático (S4) para predecir las especificaciones de color del producto impreso.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1 en el que la capacidad de transporte de volumen del rodillo de entintado (18) se mide en un soporte de montaje (12) antes de que el rodillo de entintado sea montado en la prensa de impresión.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el rodillo de entintado (18) está formado con un entramado fino de celdas (30) en su superficie periférica y la etapa (S1) de medición de la capacidad de transporte de volumen incluye la etapa de detectar ópticamente las dimensiones de las celdas (30) y calcular el volumen de las mismas.
- 30 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa (S3) de medición de la absortividad espectral de la tinta líquida se realiza dentro de un sistema de entintado de la prensa de impresión en el momento en el que la tinta ha sido bombeada a través del sistema de entintado durante un tiempo suficiente para alcanzar un estado estable de la tinta.
- 35 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa (S2) de medición de la opacidad espectral del sustrato (54) incluye una etapa de detección de la luz a partir de unas fuentes de luz estandarizadas (56) que ha sido transmitida a través del sustrato (54) y el modelo (S4) es un modelo para una impresión inversa.
- 40 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la etapa (S2) de medición de la opacidad espectral del sustrato (60) incluye una etapa de detección de la luz a partir de fuentes de luz estandarizadas (62) que ha sido reflejada en el sustrato (60) y el modelo (S4) es un modelo para una impresión superficial.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa (S2) de medición de la opacidad espectral del sustrato se realiza para por lo menos tres colores básicos y la etapa (S3) de medición de la absortividad espectral de la tinta líquida se realiza para los mismos colores básicos.

Fig. 1

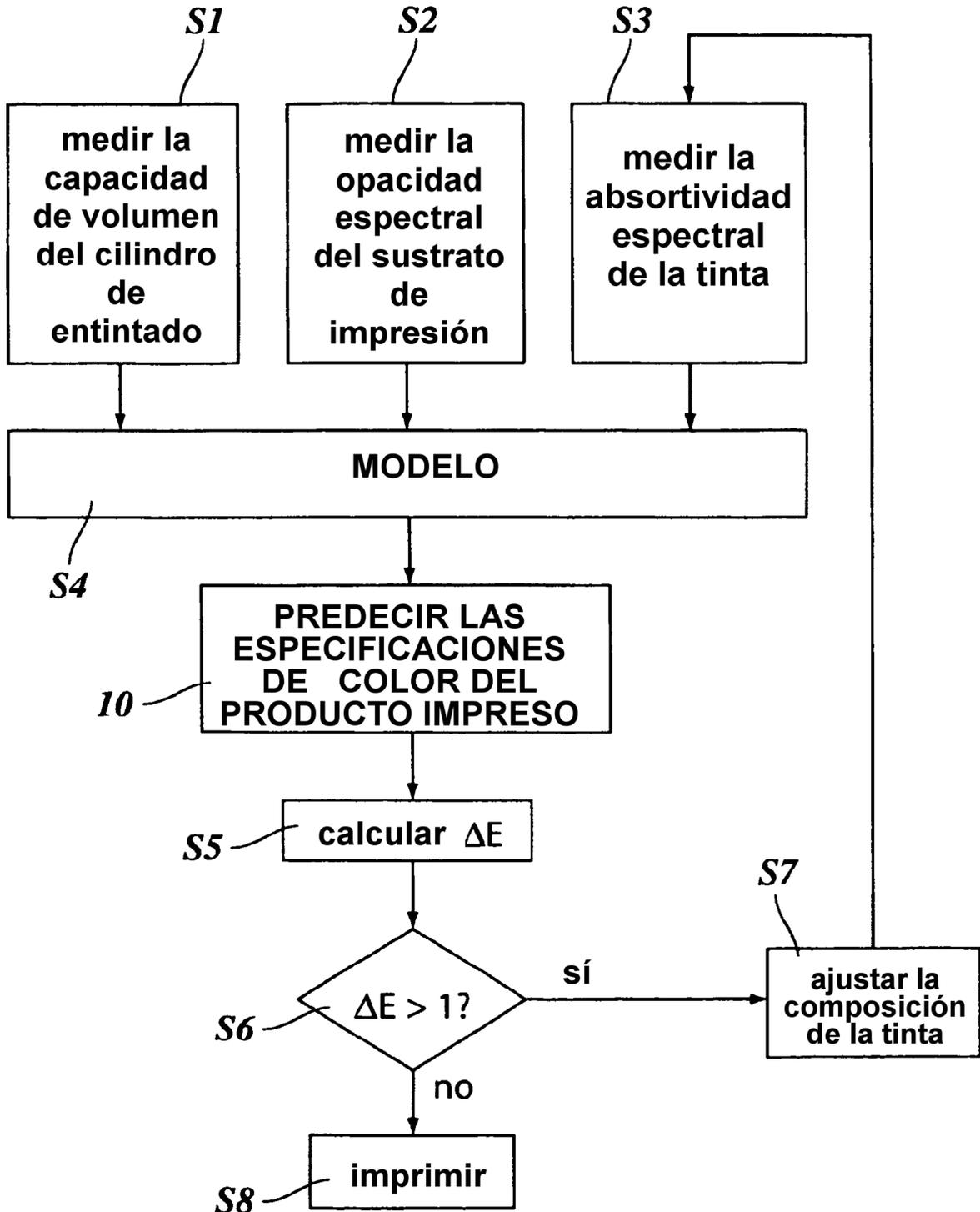


Fig. 2

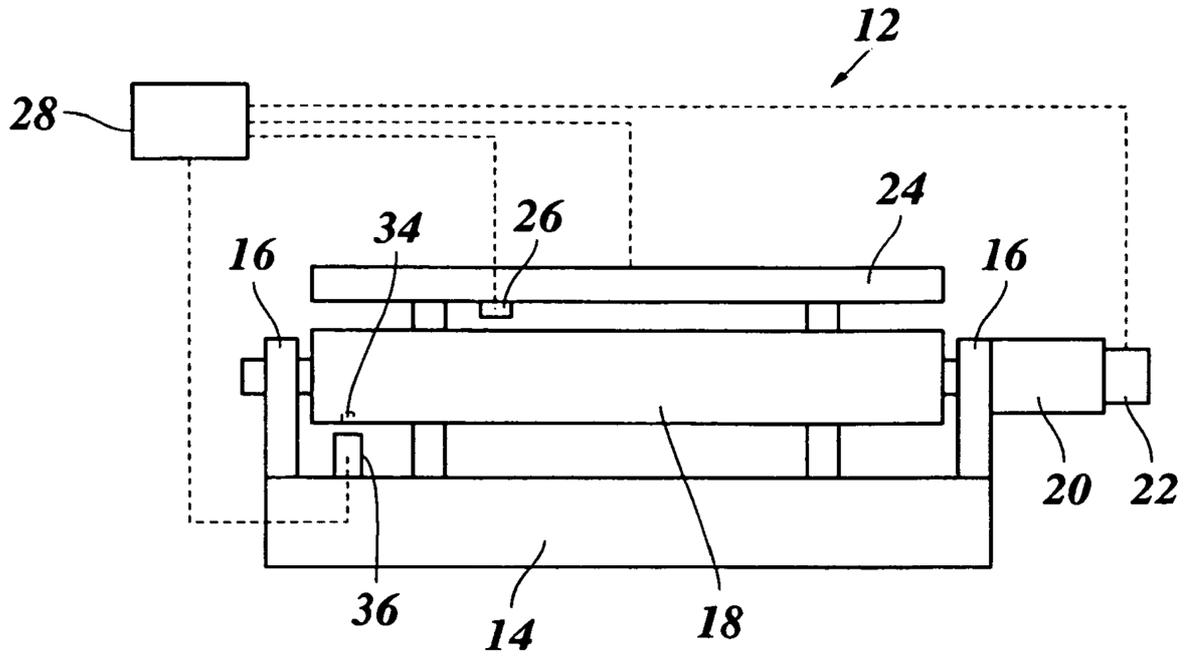


Fig. 3

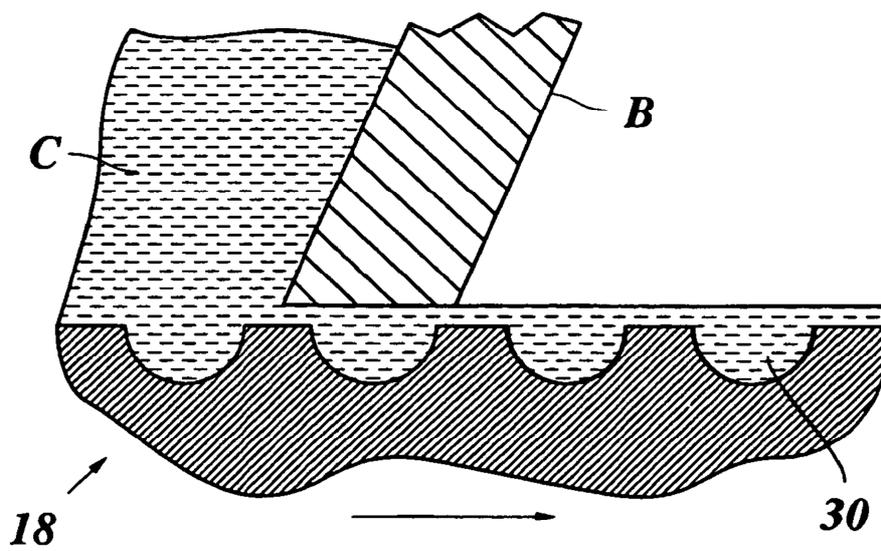


Fig. 4

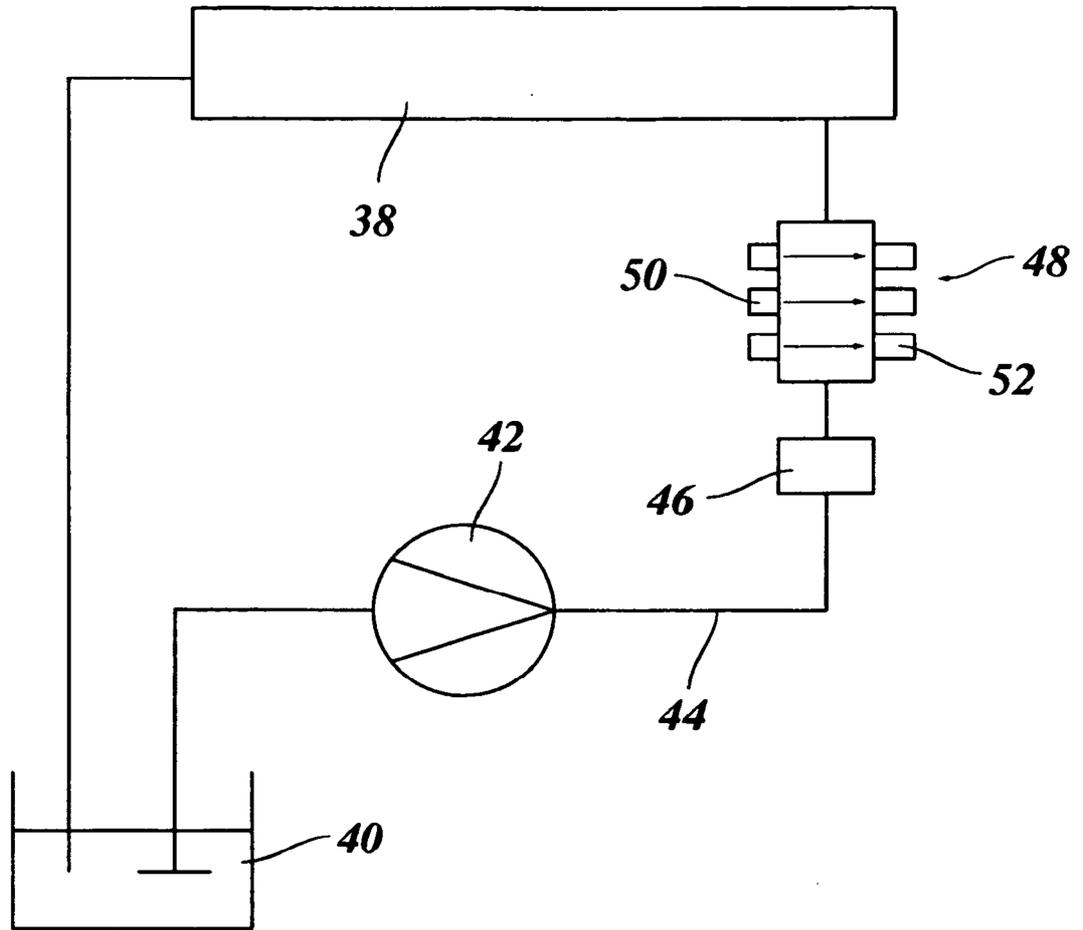


Fig. 5

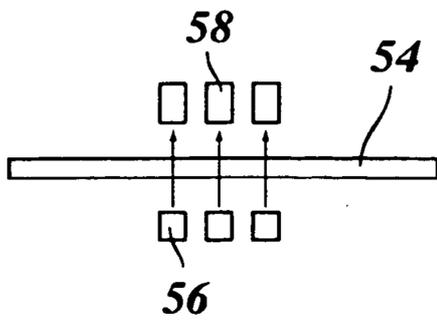


Fig. 6

