

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 425**

51 Int. Cl.:

B41F 31/14 (2006.01)

B41F 33/00 (2006.01)

B41F 31/30 (2006.01)

B41F 31/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2014 E 17156025 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 3184303**

54 Título: **Dispositivo de suministro de tinta para máquina de impresión**

30 Prioridad:

25.09.2013 JP 2013198222

25.09.2013 JP 2013198225

25.09.2013 JP 2013198237

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

04.02.2019

73 Titular/es:

**I. MER CO., LTD. (100.0%)
112 Joshungamae-cho, Shimotoba, Fushimi-ku,
Kyoto-shi
Kyoto 612-8384, JP**

72 Inventor/es:

YAMASAKI, KENJIRO

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 698 425 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

Dispositivo de suministro de tinta para máquina de impresión

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión, y más en particular a un dispositivo que suministra tinta a una superficie de impresión a través de una fuente de tinta, un rodillo de fuente de tinta, un rodillo de transferencia de tinta y una pluralidad de rodillos de distribución de tinta.

10 Técnica anterior

Con este tipo de dispositivo de suministro de tinta, se ha conocido un dispositivo de suministro de tinta donde una pluralidad de rodillos de transferencia de tinta que se dividen en la dirección longitudinal de un rodillo de fuente de tinta que constituye una fuente de tinta se disponen adyacentes al rodillo de fuente de tinta, los rodillos de transferencia de tinta respectivos se cambian individualmente entre una posición de transferencia donde el rodillo de transferencia de tinta se pone en contacto con el rodillo de fuente de tinta y una posición de no transferencia donde el rodillo de transferencia de tinta se dispone separado del rodillo de fuente de tinta, y usando un dispositivo de control, se transfiere tinta cambiando la posición del rodillo de transferencia de tinta predeterminado para cada tiempo de transferencia en intervalos predeterminados, y se controla un ángulo de rotación del rodillo de fuente de tinta desde una posición donde el rodillo de transferencia de tinta se pone en contacto con el rodillo de fuente de tinta a una posición donde el rodillo de transferencia de tinta se separa del rodillo de fuente de tinta para cada rodillo de transferencia de tinta controlando así una longitud circunferencial de tinta transferida al rodillo de transferencia de tinta desde el rodillo de fuente de tinta (Bibliografía de patente 1 y Bibliografía de patente 2). El control mencionado anteriormente del ángulo de rotación del rodillo de fuente de tinta se realiza controlando el tiempo desde un punto de tiempo en que se envía una instrucción de conmutación del rodillo de transferencia de tinta a una posición de transferencia a un punto de tiempo en que se envía una instrucción de conmutación al rodillo de transferencia de tinta a una posición de no transferencia.

30 En dicho dispositivo, la tinta eyectada a una superficie del rodillo de fuente de tinta desde el interior de la fuente de tinta se transfiere al rodillo de transferencia de tinta durante un periodo en el que el rodillo de transferencia de tinta se cambia a la posición de transferencia, y la tinta transferida a cada rodillo de transferencia de tinta se transfiere al rodillo de distribución de tinta durante un periodo de tiempo en el que el rodillo de transferencia de tinta se cambia a una posición de no transferencia. A continuación, controlando una longitud circunferencial de tinta transferida para cada rodillo de transferencia de tinta, para cada rodillo de transferencia de tinta se controla la cantidad de tinta suministrada al rodillo de distribución de tinta, es decir, a una superficie de impresión.

40 El motivo por el que se controla la cantidad de tinta para cada rodillo de transferencia de tinta es que la cantidad de tinta óptima difiere de la que corresponde a la posición en la dirección transversal dependiendo de un patrón de un material impreso. Es decir se fija una cantidad de tinta con respecto a cada rodillo de transferencia de tinta correspondiente a una proporción del área patrón del material impreso.

45 Un valor objeto de una cantidad de tinta se expresa en porcentaje como un "valor de gráfico" para cada color y para cada rodillo de transferencia de tinta, y basándose en el "valor de gráfico" que se ajusta previamente correspondiente a una proporción del área patrón de un material impreso, se controla la longitud circunferencial de tinta transferida al rodillo de transferencia de tinta desde el rodillo de fuente de tinta (para ser más concreto, el tiempo ACTIVO/INACTIVO de una válvula de conmutación que desplaza cada rodillo de transferencia de tinta).

50 En el dispositivo de suministro de tinta mencionado anteriormente, cuando el cambio de color se realiza en el momento de intercambio de una plancha original, realizando la limpieza de la plancha original y, posteriormente, suministrando tinta correspondiente a un área patrón después del intercambio de la plancha original, puede realizarse la impresión apropiada. Cuando no se realiza un cambio de color en el momento de intercambio de una plancha original, la limpieza puede realizarse o no realizarse. En el tiempo de realización del intercambio de una plancha original sin un cambio de color acompañante, tanto en el caso en que se realiza la limpieza de la plancha original como el caso en que no se realiza la limpieza de la plancha original, la impresión se realiza suministrando tinta correspondiente a un área patrón después del intercambio de la plancha original.

Lista de citas

60 Bibliografía de patentes

PTL 1: JP-A-2011-73415
PTL 2: JP-A-2000-141610

65 En el documento EP-1.566.270-A1 se describe la técnica anterior adicional en este campo técnico.

Resumen de la invención

Problema técnico

5 El dispositivo de suministro de tinta convencional mencionado anteriormente para una máquina de impresión se configura de modo que pueda operarse con una salida óptima para un material impreso o una condición de impresión. Sin embargo, en una operación real, existen diversos materiales impresos y condiciones de impresión. Con el uso sólo del control disponible actualmente, dichos diversos materiales impresos y condiciones de impresión no pueden cubrirse, y se hace necesario un ajuste fino por un operador como etapa final.

10 En este caso, existe el inconveniente de que el tiempo para el ajuste fino se vuelve irregular dependiendo de la diferencia en la experiencia y técnica del operador o similar de manera que la concentración de tinta final difiere. Existe también el inconveniente de que no pueda adquirirse la concentración de tinta apropiada aun cuando se realice el ajuste fino y, por tanto, el ajuste fino se repite frecuentemente.

15 En el dispositivo de suministro de tinta convencional mencionado anteriormente, para fijar la concentración de tinta en un valor apropiado en el tiempo de impresión, se ajusta un valor de gráfico elevando o reduciendo el valor de gráfico. Sin embargo, la concentración de tinta no se hace estable con facilidad en un punto de tiempo en que el valor de gráfico se eleva o se reduce. Por ejemplo, cuando el valor de gráfico se eleva, se aumenta gradualmente la cantidad de retención de tinta de un rodillo de una máquina de impresión y la concentración de tinta se incrementa junto con el aumento de dicha cantidad de retención de tinta dando lugar así también al inconveniente de que se tarda un tiempo prolongado hasta que la concentración de tinta se hace estable después de elevar el valor de gráfico.

25 Además cuando no se realiza la limpieza en el momento de intercambio de una plancha original sin realizar un cambio de color, cuando se realiza la impresión suministrando tinta correspondiente a un área patrón después del intercambio de la plancha original de la misma manera que en el caso en que se realiza la limpieza, aparece también el inconveniente de que existe una tendencia en a tardar un tiempo prolongado hasta que la concentración de tinta se hace estable.

30 Un objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión que pueda superar los inconvenientes mencionados anteriormente, y pueda suministrar de manera precisa una cantidad de tinta necesaria para adquirir la concentración deseada a la vez que hace innecesario el ajuste fino de la concentración de tinta por un operador.

35 Otro objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión que pueda superar los inconvenientes mencionados anteriormente, y pueda acortar un tiempo hasta que la concentración de tinta se hace estable cuando se cambia un valor de gráfico.

40 Otro objetivo más de la invención es proporcionar un dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión que pueda superar los inconvenientes mencionados anteriormente, y pueda hacer estable la concentración de tinta en el tiempo de impresión después de que se intercambia una plancha original.

Solución al problema

45 Un dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión de acuerdo con la invención es un dispositivo de suministro de tinta de acuerdo con la reivindicación 1 donde una pluralidad de rodillos de transferencia de tinta que se dividen en la dirección longitudinal de un rodillo de fuente de tinta que constituye una fuente de tinta se disponen adyacentes al rodillo de fuente de tinta, los rodillos de transferencia de tinta respectivos se cambian individualmente entre una posición de transferencia donde el rodillo de transferencia de tinta se pone en contacto con el rodillo de fuente de tinta y una posición de no transferencia donde el rodillo de transferencia de tinta se dispone separado del rodillo de fuente de tinta, y usando un dispositivo de control, basándose en un valor de gráfico fijado que corresponde a un área patrón de un material impreso, la tinta se transfiere cambiando la posición de un rodillo de transferencia de tinta requerido para cada tiempo de transferencia en intervalos predeterminados, y se controla un ángulo de rotación del rodillo de fuente de tinta desde una posición donde el rodillo de transferencia de tinta se pone en contacto con el rodillo de fuente de tinta a una posición donde el rodillo de transferencia de tinta se separa del rodillo de fuente de tinta para cada rodillo de transferencia de tinta controlando así una longitud circunferencial de tinta transferida al rodillo de transferencia de tinta desde el rodillo de fuente de tinta, donde el dispositivo de control comprende: un medio de cálculo del valor de predicción de la concentración que adquiere un valor de predicción de la concentración cuando la concentración se hace estable basándose en valores de concentración medidos de un número predeterminado de materiales impresos; un medio de cálculo del valor de cambio de gráfico que adquiere un valor de cambio de gráfico usando el valor de predicción de la concentración y un valor objeto de la concentración; y un medio de cálculo del valor de gráfico de control que adquiere un valor de gráfico de control para controlar el ángulo de rotación del rodillo de fuente de tinta requerido basándose en un valor de gráfico prefijado y en el valor de cambio de gráfico.

En el dispositivo de suministro de tinta convencional, se realiza un control que corresponde a un valor de gráfico prefijado, y cuando un valor de concentración adquirido se desvía con respecto a un valor objeto, un operador aumenta o disminuye la cantidad de tinta de manera que se corrige el valor de concentración. De acuerdo con la invención, la concentración se corrige automáticamente mediante el dispositivo de control en lugar de con una acción del operador.

El valor de concentración se mide con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta de todas las unidades de rodillos de transferencia de tinta respectivamente. Los valores de concentración adquiridos se introducen en el medio de cálculo del valor de predicción de la concentración proporcionado al dispositivo de control del dispositivo de suministro de tinta en el orden en que se imprimen los materiales impresos. En el medio de cálculo del valor de predicción de la concentración, se adquiere un valor de predicción de la concentración en un estado en el que la concentración es estable. En el medio de cálculo del valor de cambio de gráfico, la diferencia en el valor de concentración se adquiere basándose en la diferencia entre el valor de predicción de la concentración y el valor objeto de la concentración, y se adquiere un valor de cambio de gráfico que corresponde a la diferencia en el valor de concentración. En el medio de cálculo del valor de gráfico de control, un valor de gráfico después de un cambio se adquiere como la diferencia entre un valor de gráfico prefijado y un valor de cambio de gráfico, y el valor de gráfico después del cambio se usa como un valor de gráfico de control para controlar un ángulo de rotación.

De esta manera, con el uso del dispositivo de control, la medida de concentración y el cambio de un valor de gráfico se realizan con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta de las unidades de rodillo de transferencia respectivas. En consecuencia, la irregularidad entre los rodillos de transferencia de tinta respectivos de la unidad de rodillos de transferencia de tinta se hace pequeña y, al mismo tiempo, la concentración alcanza un valor objeto (un valor de instrucción) dentro de un tiempo breve. En consecuencia, puede suministrarse de manera precisa la cantidad de tinta necesaria para adquirir la concentración deseada a la vez que se hace innecesario el ajuste fino de la concentración por un operador.

Es conveniente adquirir un valor de gráfico de control mediante la fórmula siguiente.

Un valor de predicción Y en un punto de tiempo en que la medida se realiza n veces se adquiere mediante la fórmula siguiente, donde Xn es el valor de medida en el instante n, Xa es el valor medio de los valores de medida de n veces, σ es la desviación típica acumulada para n veces, T es el valor de desviación de un valor de medida en el instante n, α es el coeficiente de predicción de la concentración, K es el valor objeto de la concentración, L es la proporción entre exceso/escasez de tinta, Gs es el valor de cambio de gráfico y β es el coeficiente de corrección del valor de gráfico.

$$Y = X_n + \{T \times |X_n - X_a| \times \alpha\},$$

$$T = \{10 \times (X_n - X_a) / \sigma\},$$

$$\sigma^2 = \{(X_1 - X_a)^2 + (X_2 - X_a)^2 + \dots + (X_n - X_a)^2\} / n$$

En las fórmulas anteriores, cuando n = 1 y cuando se adquiere el mismo valor de medida en todas las medidas realizadas n veces,

$$Y = X_n$$

$$L = (Y - K) \times 100 / K (\%)$$

$$G_s = G_b \times L \times \beta \div 100 (\%)$$

$$G_a = G_b + G_s$$

α y β pueden ser 1 o un valor cercano a 1, por ejemplo. El valor de predicción puede ajustarse cambiando el valor de α y el valor de cambio de gráfico puede ajustarse cambiando el valor de β.

En el control mencionado anteriormente, en el tiempo de cambio del valor de gráfico a Ga desde Gb (Gs=Ga-Gb), el valor de gráfico se fija temporalmente en Gz1, y después de enviar un valor de cambio de gráfico que se extiende al número de ciclos temporal predeterminado, se produce el valor de gráfico Ga. El valor de gráfico temporal Gz1 que se extiende a 1 ciclo se adquiere mediante $Gz1 = Ga + \{(\gamma \times Gs) / \epsilon\}$, donde γ y ε son coeficientes de corrección de la concentración de números naturales.

1. Cuando el valor de gráfico Gz1 es un valor positivo y es menor que un valor de cambio de gráfico Gm que se extiende a 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta, el valor de cambio de gráfico Gz1 se adquiere mediante $Gz1 = Ga + \{(\gamma \times Gs) / \epsilon\}$ durante un periodo en el que el número de ciclos temporal S es ε (S=ε).

2. Cuando el valor de gráfico Gz1 es superior al valor de cambio de gráfico Gm que se extiende a 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta, el valor de cambio de gráfico Gz1 se fija en Gm (Gz1=Gm) durante un periodo en el que el número de ciclos temporal S se expresa mediante $S = (\gamma \times Gs) / (Gm - Ga)$.

3. Cuando el valor de gráfico temporal Gz1 que se extiende a 1 ciclo es un valor negativo, es preferible fijar el valor de cambio de gráfico Gz1 al 0% (Gz1=0%) durante un periodo en el que el número de ciclos temporal S se expresa

mediante $S=(\gamma \times G_s)/G_a$.

5 Cuando se cambia un valor de gráfico, dicho cambio no se refleja en la concentración de tinta hasta que se cambia la cantidad de retención de tinta del rodillo. En consecuencia, en el control convencional, la concentración de tinta no se cambia fácilmente, y la concentración de tinta llega a la concentración objeto con un lapso de tiempo suficiente. De acuerdo con el dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión de la invención, para hacer fácilmente un cambio en la cantidad de retención de tinta del rodillo cuando se cambia el valor de gráfico, se suministra rápidamente una cantidad de tinta igual o mayor que la diferencia durante un tiempo fijo en caso de que aumente la cantidad de tinta, y se interrumpe la salida del rodillo de transferencia de tinta durante un tiempo fijo en caso de que se reduzca la cantidad de tinta. Debido a dicho control, el tiempo necesario para hacer la concentración de tinta estable cuando se cambia el valor de gráfico puede abreviarse.

15 Además, en la operación mencionada anteriormente, en el momento de intercambio de una plancha original, se realiza una comparación entre un área patrón antes del intercambio de la plancha original y un área patrón después del intercambio de la plancha original con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta. Cuando el área patrón se incrementa después del intercambio de la plancha original, se realiza la distribución de tinta adicional. Cuando el área patrón disminuye después del intercambio de la plancha original, se interrumpe el funcionamiento del rodillo de transferencia de tinta durante un tiempo fijo. Suponiendo que el área patrón antes del intercambio de la plancha original es A%, la cantidad de tinta de retención antes del intercambio de la plancha original es $Y+AZ\%$, el área patrón después del intercambio de la plancha original es B%, la cantidad de tinta de retención después del intercambio de la plancha original es $Y+BZ\%$, es preferible que se realice la siguiente operación que corresponde a establecer si la diferencia $(B-A)Z$ (%) antes y después del intercambio de la plancha original toma un valor positivo o un valor negativo.

25 En caso de $(B-A)Z > 0$ la distribución de tinta adicional se realiza Z veces.

En caso de $(B-A)Z < 0$ se detiene la transferencia de tinta que se extiende a $(A-B)Z/B$ veces.

30 Como causa de que transcurra tanto tiempo hasta que el color se hace estable en el momento de intercambio de una plancha original, se considera lo siguiente. Cuando el área patrón de una plancha original antes del intercambio de la plancha original es grande, la cantidad de tinta retenida por un grupo de rodillos (un rodillo de transferencia de tinta y una pluralidad de rodillos de distribución de tinta) es grande y, por tanto, la concentración de tinta para impresión es espesa y se reduce gradualmente hasta una concentración estable, mientras que cuando el área patrón de la plancha original antes del intercambio de la plancha original es pequeña, la cantidad de tinta retenida por el grupo de rodillos es pequeña y, por tanto, la concentración de tinta para impresión es diluida y aumenta gradualmente hasta una concentración estable.

40 En consecuencia, se comparan entre sí la cantidad de tinta retenida por el grupo de rodillos antes del intercambio de la plancha original y la cantidad de tinta necesaria para el grupo de rodillos después del intercambio de la plancha original, se suministra más tinta temporalmente cuando la cantidad de tinta después del intercambio de la plancha original aumenta, mientras que el suministro de tinta se interrumpe temporalmente cuando la cantidad de tinta después del intercambio de la plancha original disminuye de manera que puede abreviarse el tiempo hasta que la concentración de tinta llega a la concentración estable después del intercambio de la plancha original.

45 Refiriéndose al ángulo de rotación del rodillo de fuente de tinta de la puesta en contacto del rodillo de transferencia de tinta con el rodillo de fuente de tinta que sale del rodillo de transferencia de tinta desde el rodillo de fuente de tinta como "ángulo de rotación de contacto", el control del ángulo de rotación de contacto se realiza controlando el tiempo desde un punto de tiempo en el que se envía una instrucción de conmutación para cambiar el rodillo de transferencia de tinta a una posición de transferencia (instrucción de contacto) a un punto de tiempo en el que se envía una instrucción de conmutación para cambiar el rodillo de transferencia de tinta a una posición de no transferencia (una instrucción de no contacto).

55 Se considera que la tinta retenida por el rodillo de transferencia de tinta cuando la impresión es estable está en un estado en el que tinta que tiene el grosor uniforme (referido como Y) en toda la región comprendida desde un extremo al otro extremo del rodillo de transferencia de tinta, y la tinta que tiene un grosor proporcional a un área patrón de un material impreso (suponiendo una constante proporcional como Z) se superponen entre sí. En consecuencia, suponiendo que el área patrón antes del intercambio de una plancha original es A%, la cantidad (%) de tinta retenida antes del intercambio de la plancha original se convierte en $Y+AZ$ (%), mientras que suponiendo que el área patrón después del intercambio de la plancha original es B%, la cantidad (%) de tinta retenida después del intercambio de la plancha original se convierte en $Y+BZ$ (%). En consecuencia, la diferencia entre antes y después del intercambio de la plancha original se convierte en $(B-A)Z$ (%).

65 Existe el caso en que $B > A$ y el caso en que $B < A$ y, por tanto, la diferencia toma un valor positivo o un valor negativo. En tal situación, se realiza una operación diferente según la diferencia sea un valor positivo o un valor negativo.

Cuando la diferencia $(B-A)Z$ es mayor que 0 ($(B-A)Z > 0$), se realiza una distribución de tinta adicional en la que el

número de veces de distribución de tinta es Z que es un número proporcional de veces. El porcentaje de distribución de tinta se convierte en $(B-A)$ (%). En consecuencia, la concentración de tinta alcanza la concentración del valor de instrucción dentro de un tiempo breve y, por tanto, es posible hacer estable la concentración de tinta para impresión.

5 Por otra parte, cuando la diferencia $(B-A)Z$ es menor que 0 ($(B-A)Z < 0$), la transferencia de tinta se interrumpe durante un tiempo predeterminado. La condición para interrumpir la transferencia de tinta es que se interrumpa la transferencia de tinta que se extiende a $(A-B)Z/B$ veces. En consecuencia, la concentración de tinta alcanza la concentración del valor de instrucción dentro de un tiempo breve y, por tanto, es posible hacer estable la concentración de tinta para impresión.

10 De esta manera, en el momento de intercambio de una plancha original, tanto en el caso en que la diferencia $(B-A)Z$ es mayor que 0 ($(B-A)Z > 0$) como el caso en que la diferencia $(B-A)Z$ es menor que 0 ($(B-A)Z < 0$), la concentración de tinta alcanza la concentración del valor de instrucción después del intercambio de la plancha original dentro de un tiempo breve y, por tanto, es posible hacer estable la concentración de tinta para impresión.

15 Cuando se realiza una operación normal en la que la transferencia de tinta se realiza cada vez para cada tiempo de transferencia y una operación intermitente en la que el número de veces de transferencia disminuye en comparación con la operación normal, y B es igual o menor que un porcentaje de operación intermitente y cumple $(B-A)Z < 0$, es preferible interrumpir la transferencia de tinta que se extiende a $\{(A-B)Z/B\} \times C/B$ veces.

20 Debido a dicho control, incluso en el caso de realizar la operación intermitente, la concentración de tinta alcanza la concentración de un valor de instrucción después del intercambio de una plancha original dentro de un tiempo breve y, por tanto, es posible hacer estable la concentración de tinta para impresión.

25 Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con el dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión de la invención, tal como se describe anteriormente, se mide un valor de concentración que corresponde a cada rodillo de transferencia de tinta, y se devuelve el valor de concentración medido a un control de cada rodillo de transferencia de tinta y, por tanto, puede suministrarse de manera precisa la cantidad de tinta necesaria para adquirir la concentración deseada sin requerir el ajuste fino de concentración por un operador.

30 Además, tal como se describe anteriormente, para hacer posible cambiar fácilmente la cantidad de retención de tinta cuando se cambia un valor de gráfico, se suministra rápidamente una cantidad de tinta igual o mayor que la diferencia durante un tiempo fijo cuando aumenta la cantidad de tinta, y se interrumpe la acción del rodillo de transferencia de tinta durante un tiempo fijo cuando la cantidad de tinta disminuye. Debido a dicho control, puede abreviarse el tiempo necesario para hacer estable la concentración de tinta cuando se cambia un valor de gráfico.

35 Por otra parte, además, tal como se describe anteriormente, se comparan entre sí la cantidad de tinta retenida en el grupo de rodillos antes del intercambio de una plancha original y la cantidad de tinta necesaria para el grupo de rodillos después del intercambio de la plancha original, y se suministra tinta de forma adicional temporalmente cuando se incrementa la cantidad de tinta después del intercambio de la plancha original, y el suministro de tinta se interrumpe temporalmente cuando se reduce la cantidad de tinta después del intercambio de la plancha original. Debido a dicha operación, ya tome la diferencia antes y después del intercambio de la plancha original un valor positivo o un valor negativo, la concentración de tinta alcanza la concentración de un valor de instrucción después del intercambio de la plancha original dentro de un tiempo breve y, por tanto, es posible hacer estable la concentración de tinta para impresión.

50 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista lateral esquemática de una parte principal de un dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión de acuerdo con una realización de la invención.

55 La Fig. 2 es una vista en planta con una parte en despiece ordenado de una unidad de rodillo de transferencia de tinta mostrada en la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en sección transversal de la Fig. 2.

60 La Fig. 4 es un diagrama de bloques que muestra un dispositivo de control del dispositivo de suministro de tinta.

La Fig. 5 es una vista para explicar un ejemplo de un cambio en la concentración.

65 La Fig. 6 es un organigrama que muestra una primera parte esencial de un control en el dispositivo de suministro de tinta.

La Fig. 7 es un organigrama que muestra una segunda parte esencial del control en el dispositivo de suministro de

tinta.

Lista de signos de referencia

- 5 (1) dispositivo de suministro de tinta para máquina de impresión
- (2) máquina de impresión
- (3) dispositivo de suministro de tinta
- (15) rodillo de transferencia de tinta
- (34) dispositivo de control
- 10 (41) rodillo de fuente de tinta
- (42) fuente de tinta
- (53) medio de cálculo de predicción de la concentración
- (54) medio de cálculo del valor de cambio de gráfico
- (55) medio de cálculo del valor de gráfico de control

15 Descripción de las realizaciones

A continuación se explica una realización de la invención con referencia a los dibujos.

20 La Fig. 1 es una vista del lado izquierdo que muestra esquemáticamente una parte de un dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión, la Fig. 2 es una vista en planta con una parte en despiece ordenado que muestra la parte mostrada en la Fig. 1 de forma ampliada, y la Fig. 3 es una vista en sección transversal ampliada de la Fig. 2. En la explicación proporcionada a continuación, se supone que el lado derecho en la Fig. 1 y la Fig. 3 (el lado inferior en la Fig. 2) es el lado delantero, el lado izquierdo en la Fig. 1 y la Fig. 3 (el lado superior en la Fig. 2) se asume como el lado trasero, y el lado izquierdo y el lado derecho cuando el dispositivo de suministro de tinta se mira desde el lado delantero se asumen como el lado izquierdo y el lado derecho del dispositivo de suministro de tinta respectivamente.

30 Tal como se muestra en la Fig. 1, un rodillo de fuente de tinta (41) se dispone cerca de una parte de extremo trasero de un elemento de fuente de tinta (40). Una fuente de tinta (42) está constituida por el rodillo de fuente de tinta (41) y el elemento de fuente de tinta (40). Se forma un paso de tinta (43) que tiene una distancia predeterminada entre la parte de extremo trasero del elemento de fuente de tinta (40) y una superficie delantera del rodillo de fuente de tinta (41).

35 Dentro de una pluralidad de rodillos de distribución de tinta (44), (46), se dispone un primer rodillo de distribución de tinta (44) detrás del rodillo de fuente de tinta (41). Se dispone una unidad de rodillo de transferencia de tinta (45) entre el rodillo de fuente de tinta (41) y el rodillo de distribución de tinta (44) en un estado en el que la unidad de rodillo de transferencia de tinta (45) se dispone cerca tanto del rodillo de fuente de tinta (41) como del rodillo de distribución de tinta (44). Tal como se muestra en la Fig. 2, la unidad de rodillo (45) es un conjunto de una pluralidad (siete en el dibujo) de rodillos de transferencia de tinta (15) dividida en la dirección axial de los rodillos (41), (44). Estos rodillos de transferencia de tinta (15) se disponen en pequeños intervalos en la dirección axial. El eje del rodillo, (15), el eje del rodillo (41) y el eje del rodillo (44) se disponen en paralelo entre sí, y se extienden en la dirección lateral. El rodillo de fuente de tinta (41) y el rodillo de distribución de tinta (44) se sustentan de manera giratoria en el armazón (7) de una máquina de impresión, y se hacen girar de forma continua en la dirección indicada por la flecha en la Fig. 1 respectivamente a velocidades de rotación predeterminadas de manera sincronizada entre sí por un dispositivo de arrastre no mostrado en el dibujo. Por ejemplo, la velocidad de rotación del rodillo de fuente de tinta (41) es aproximadamente la décima parte de la velocidad de rotación del rodillo de distribución de tinta (44).

50 Las partes de extremo izquierda y derecha de un elemento de soporte lineal (6) que se extienden en paralelo a los rodillos (41), (44) se fijan al armazón (7), y se monta una pluralidad de elementos móviles (8) en una parte periférica del elemento de soporte (6). El elemento de soporte (6) tiene una forma de columna rectangular donde una anchura vertical es ligeramente mayor que la anchura de adelante a atrás. El elemento móvil (8) tiene una forma en columna circular corta, y se forma un orificio de forma rectangular relativamente grande (9) en el elemento móvil (8) de una manera penetrante axialmente. La pluralidad de elementos móviles (8) se disponen en paralelo entre sí en la dirección axial entre un par de elementos de fijación en forma de columna circular cortos (10) que se fijan al armazón (7) de manera que sean opuestos entre sí y que penetre el elemento de soporte (6). El elemento de soporte (6) pasa a través de estos orificios (9) formados en estos elementos móviles (8). Una anchura vertical del orificio (9) en el elemento móvil (8) se fija de manera sustancialmente igual a la anchura vertical del elemento de soporte (6), y las superficies superior e inferior del orificio (9) se ponen en contacto deslizante con las superficies superior e inferior del elemento de soporte (6). La anchura longitudinal del orificio (9) es ligeramente mayor que la anchura longitudinal del elemento de soporte (6) de manera que el elemento móvil (8) puede moverse en la dirección longitudinal entre una posición de extremo delantero donde una superficie trasera del orificio (9) se pone en contacto con una superficie trasera del elemento de soporte (6) y una posición de extremo trasero donde una superficie delantera del orificio (9) se pone en contacto con una superficie delantera del elemento de soporte (6). Se forma un surco rectangular (11) en una superficie superior del orificio (9) formada en el elemento móvil (8) que se pone en contacto deslizante con el elemento de soporte (6). El surco rectangular (11) se extiende en toda la longitud del elemento móvil (8).

- 5 Tal como se describe más adelante, los elementos móviles (8) respectivos se colocan con respecto al elemento de soporte (6) en la dirección axial, y se proporciona un ligero hueco entre los elementos móviles (8) así como entre los elementos móviles (8) y el elemento de fijación (10) en los dos extremos en la dirección axial. En consecuencia, los elementos móviles (8) respectivos pueden moverse individualmente en la dirección longitudinal con respecto al elemento de soporte (6).
- 10 La carrera interna de un rodamiento de bolas (12) que es un rodamiento de rodillos se fija a la periferia exterior de cada elemento móvil (8). Se fija un manguito metálico (14) a la periferia exterior de la carrera exterior de cada rodamiento de bolas (12), y el rodillo de transferencia de tinta cilíndrico circular hecho de caucho (15) que tiene un grosor de pared grande se fija a la periferia exterior del manguito (14).
- 15 Se dispone en posición intermedia un elemento a prueba de polvo (16) que tiene una forma en columna circular corta y se ajusta en las periferias de los elementos móviles (6) vecinos. El elemento a prueba de polvo (16) está hecho de un material elástico apropiado de tipo caucho tal como caucho natural, caucho sintético o una resina sintética, y se forma una parte de aleta (16a) que se proyecta ligeramente hacia el interior íntegramente en las dos partes de extremo del elemento a prueba de polvo (16). El elemento a prueba de polvo (16) se fija a los elementos móviles (8) en un estado en el que las partes de aleta (16a) del elemento a prueba de polvo (16) se ajustan a surcos anulares (17) formados en las superficies periféricas externas de los elementos móviles (8) respectivos en posiciones cercanas a los extremos izquierdo y derecho del elemento móvil (8). Se dispone en posición intermedia sustancialmente el mismo elemento a prueba de polvo (16) y se ajusta en las periferias exteriores de los elementos móviles (8) en los extremos izquierdo y derecho y las periferias exteriores del elemento de fijación (10) se disponen adyacentes a estos elementos móviles (8) en los lados izquierdo y derecho.
- 20 Se dispone un dispositivo de conmutación de la posición del rodillo (19) que cambia la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) tal como se describe más adelante entre cada elemento móvil (8) y el elemento de soporte (6) y también en un lado del elemento de soporte (6).
- 25 En una parte del elemento de soporte (6) que corresponde a una parte central del elemento móvil (8) en la dirección axial, se forma una parte de cilindro (20) formando un orificio que se extiende ligeramente hacia atrás desde una superficie delantera del elemento de soporte (6), y se forma un orificio que aloja un muelle (21) que se extiende ligeramente hacia delante desde una superficie trasera del elemento de soporte (6). El centro de la parte de cilindro (20) y el centro del orificio que aloja un muelle (21) se disponen en una línea recta que se extiende longitudinalmente colocada en la proximidad del centro del elemento móvil (8) en la dirección vertical. Se inserta un pistón (22) que tiene una forma en columna circular corta en la parte de cilindro (20) por medio de una junta tórica (23) de una forma deslizante longitudinalmente. Se inserta una bola (24) que constituye un elemento de carga en el orificio que aloja un muelle (21) en una forma deslizante longitudinalmente, y se inserta un muelle espiral de compresión (25) que carga la bola (24) en la dirección trasera en el orificio que aloja un muelle (21).
- 30 Se forman partes en rebaje (26), (27) en una superficie delantera del orificio (9) del elemento móvil (8) que está frente al centro del pistón (22) de una manera opuesta y en una superficie trasera del orificio (9) del elemento móvil (8) que está frente al centro de la bola (24) de una manera opuesta respectivamente. Se fijan las anchuras de las partes en rebaje (26), (27) respectivas en la dirección axial del elemento móvil (8). Las formas en sección transversal de las partes en rebaje (26), (27) respectivas en sección transversal ortogonal a la dirección axial del elemento móvil (8) son uniformes, y se conforman en forma de arco que tiene el centro del mismo en línea recta dispuesta en paralelo a la dirección axial mencionada anteriormente. Se forma una proyección cónica (22a) en el centro de una superficie de extremo del pistón (22) que está frente a la parte en rebaje (26) de una manera opuesta, y la proyección (22a) se ajusta en la parte en rebaje (26). La longitud del pistón (22) excluyendo la longitud de la proyección (22a) se fija ligeramente más corta que la longitud de la parte de cilindro (20) de manera que incluso en un estado en el que el pistón (22) se introduce en el interior de la parte de cilindro (20) en un máximo, la mayoría de la proyección (22a) sobresale de la superficie delantera del elemento de soporte (6). Por otra parte, la parte de la periferia exterior de la bola (24) se ajusta en la parte en rebaje (27).
- 35 Se forma una proyección cónica (22a) en el centro de una superficie de extremo del pistón (22) que está frente a la parte en rebaje (26) de una manera opuesta, y la proyección (22a) se ajusta en la parte en rebaje (26). La longitud del pistón (22) excluyendo la longitud de la proyección (22a) se fija ligeramente más corta que la longitud de la parte de cilindro (20) de manera que incluso en un estado en el que el pistón (22) se introduce en el interior de la parte de cilindro (20) en un máximo, la mayoría de la proyección (22a) sobresale de la superficie delantera del elemento de soporte (6). Por otra parte, la parte de la periferia exterior de la bola (24) se ajusta en la parte en rebaje (27).
- 40 En la parte trasera del elemento de soporte (6), la bola (24) se lleva siempre en contacto a presión con la superficie trasera del orificio (9) formada en el elemento móvil (8) por una fuerza resiliente del muelle (25), y una parte de la periferia exterior de la bola (24) se ajusta en la parte en rebaje (27), y se pone en contacto a presión con las partes de los bordes delantero y trasero de la parte en rebaje (27). Por otro lado, en la parte delantera del elemento de soporte (6), la superficie delantera del elemento de soporte (6) o el pistón (22) se pone en contacto a presión con la superficie delantera del orificio (9) formada en el elemento móvil (8), y la mayoría de la proyección (22a) del pistón (22) se ajusta en la parte en rebaje (26). De esta manera, la mayoría de la proyección (22a) del pistón (22) y la parte de la bola (24) se ajustan siempre en las partes en rebaje (26), (27) respectivamente tal como se describe anteriormente y, por tanto, el elemento móvil (8) se coloca con respecto al elemento de soporte (6) en la dirección axial.
- 45 Se forma una proyección cónica (22a) en el centro de una superficie de extremo del pistón (22) que está frente a la parte en rebaje (26) de una manera opuesta, y la proyección (22a) se ajusta en la parte en rebaje (26). La longitud del pistón (22) excluyendo la longitud de la proyección (22a) se fija ligeramente más corta que la longitud de la parte de cilindro (20) de manera que incluso en un estado en el que el pistón (22) se introduce en el interior de la parte de cilindro (20) en un máximo, la mayoría de la proyección (22a) sobresale de la superficie delantera del elemento de soporte (6). Por otra parte, la parte de la periferia exterior de la bola (24) se ajusta en la parte en rebaje (27).
- 50 En la parte trasera del elemento de soporte (6), la bola (24) se lleva siempre en contacto a presión con la superficie trasera del orificio (9) formada en el elemento móvil (8) por una fuerza resiliente del muelle (25), y una parte de la periferia exterior de la bola (24) se ajusta en la parte en rebaje (27), y se pone en contacto a presión con las partes de los bordes delantero y trasero de la parte en rebaje (27). Por otro lado, en la parte delantera del elemento de soporte (6), la superficie delantera del elemento de soporte (6) o el pistón (22) se pone en contacto a presión con la superficie delantera del orificio (9) formada en el elemento móvil (8), y la mayoría de la proyección (22a) del pistón (22) se ajusta en la parte en rebaje (26). De esta manera, la mayoría de la proyección (22a) del pistón (22) y la parte de la bola (24) se ajustan siempre en las partes en rebaje (26), (27) respectivamente tal como se describe anteriormente y, por tanto, el elemento móvil (8) se coloca con respecto al elemento de soporte (6) en la dirección axial.
- 55 Se forma un orificio de suministro de aire (28) que tiene una forma en sección transversal circular en el elemento de soporte (6) de tal manera que el orificio de suministro de aire (28) se extiende en la dirección axial desde un extremo
- 60 Se forma un orificio de suministro de aire (28) que tiene una forma en sección transversal circular en el elemento de soporte (6) de tal manera que el orificio de suministro de aire (28) se extiende en la dirección axial desde un extremo
- 65 Se forma un orificio de suministro de aire (28) que tiene una forma en sección transversal circular en el elemento de soporte (6) de tal manera que el orificio de suministro de aire (28) se extiende en la dirección axial desde un extremo

izquierdo del elemento de soporte (6) y se cierra en una posición en proximidad a un extremo derecho del elemento de soporte (6). Un extremo de apertura del orificio (28) en un extremo izquierdo está conectado con una fuente de aire comprimido (29) a través de una tubería apropiada.

5 Se monta una válvula de conmutación (válvula solenoide) (30) en la superficie superior del elemento de soporte (6) que está frente al surco (11) formado en el elemento móvil (8) de una manera opuesta. Dos entradas de la válvula de conmutación (30) se comunican respectivamente con el orificio de suministro de aire (28) y la parte de cilindro (20) a través de orificios de comunicación (31), (32) formados en el elemento de soporte (6). Un cable eléctrico (33) de la válvula de conmutación (30) es dirigido al exterior a través de una parte del surco (11), y se conecta a un
10 dispositivo de control (34).

En un estado en el que electricidad se suministra a la válvula de conmutación (30) (estado ACTIVO), la parte de cilindro (20) se comunica con la entrada de suministro de aire (28) a través de la válvula de conmutación (30). Por otra parte, en un estado en el que el suministro de electricidad a la válvula de conmutación (30) se interrumpe
15 (estado INACTIVO), la parte de cilindro (20) se comunica con la atmósfera a través de la válvula de conmutación (30). Cambiando individualmente el estado de energización de la válvula de conmutación (30) de cada dispositivo de conmutación (19) por el dispositivo de control (34), puede cambiarse individualmente la posición de cada rodillo de transferencia de tinta (15) en la dirección longitudinal.

20 Cuando un estado de la válvula de conmutación (30) se cambia a un estado INACTIVO, la parte de cilindro (20) se comunica con la atmósfera y, por tanto, el pistón (22) se pone en un estado en el que el pistón (22) puede moverse libremente en la parte de cilindro (20). Por tanto, el elemento móvil (8) es desplazado hacia atrás por el muelle (25) por medio de la bola (24). Como consecuencia, la posición del elemento móvil (8) y la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) se cambian a la posición de extremo trasero (posición de no transferencia). En
25 consecuencia, el rodillo de transferencia de tinta (15) se separa del rodillo de fuente de tinta (41), y entra en contacto a presión con el rodillo de distribución de tinta (44).

Cuando el estado de la válvula de conmutación (30) se cambia a un estado ACTIVO, la parte de cilindro (20) se comunica con el orificio de suministro de aire (28) y, además, se comunica con la fuente de aire comprimido (29) a
30 través del orificio de suministro de aire (28) y, por tanto, se suministra aire comprimido a la parte de cilindro (20). En consecuencia, el pistón (22) se proyecta hacia delante desde el elemento de soporte (6) en contra de la fuerza del muelle (25) de manera que el elemento móvil (8) se desplaza hacia delante. Como consecuencia, el elemento móvil (8) y el rodillo de transferencia de tinta (15) se cambian a la posición de extremo delantero (posición de transferencia), y el rodillo de transferencia de tinta (15) se separa del rodillo de distribución de tinta (44), y se pone
35 en contacto a presión con el rodillo de fuente de tinta (41).

Se fija un sensor de detección de conmutación de la posición (35) que está formado por un sensor magnético de una forma integrada en la superficie inferior del elemento de soporte (6) que se pone en contacto deslizante con una
40 pared inferior del orificio (9) del elemento móvil (8). Se fija un imán permanente (36) de una forma integrada en una pared inferior del orificio (9) formada en el elemento móvil (8) que está frente a la superficie inferior del elemento de soporte (6) de una manera opuesta. Se coloca la superficie inferior del sensor (35) coplanaria con la superficie inferior del elemento de soporte (6) o se coloca ligeramente en el interior (en un lado superior) de la superficie inferior del elemento de soporte (6). Se coloca una superficie superior del imán permanente (36) coplanaria con la
45 pared inferior superficie del orificio (9) del elemento móvil (8) o se coloca ligeramente en el interior (en el lado inferior) de la pared inferior superficie del orificio (9). En un estado en el que el elemento móvil (8) se cambia a la posición de extremo trasero, el sensor (35) se sitúa frente a una parte central del imán permanente (36) en la dirección longitudinal. En un estado en el que el elemento móvil (8) se cambia a la posición de extremo delantero, el sensor (35) se separa hacia atrás con respecto al imán permanente (36). En consecuencia, la salida del sensor (35) se cambia en respuesta a la posición del elemento móvil (8), y la posición del elemento móvil (8), es decir, la
50 posición del rodillo de transferencia de tinta (15) puede reconocerse basándose en la salida del sensor (35).

La tinta en la fuente de tinta (42) es eyectada en una superficie periférica externa del rodillo de fuente de tinta (41) después de pasar a través del paso de tinta (43). El grosor de película de tinta eyectada en la superficie del rodillo de fuente de tinta (41) corresponde al tamaño de un hueco del paso de tinta (43). En consecuencia, el grosor de
55 película de tinta eyectada a la superficie del rodillo de fuente de tinta (41) puede ajustarse ajustando el tamaño del hueco del paso de tinta (43). Normalmente, el tamaño del hueco del paso de tinta (43) se ajusta de manera que el grosor de película de tinta se hace uniforme con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta (15). La tinta eyectada en la superficie periférica externa del rodillo de fuente de tinta (41) se transfiere al rodillo de transferencia de tinta (15) durante un tiempo en el que el rodillo de transferencia de tinta (15) se cambia a la posición de extremo delantero, y la tinta transferida a cada rodillo de transferencia de tinta (15) se transfiere al rodillo de distribución de
60 tinta (44) durante un tiempo en el que el rodillo de transferencia de tinta (15) se cambia a la posición de extremo trasero. A continuación, tal como se muestra en la Fig. 3, la tinta transferida al rodillo de distribución de tinta (44) es suministrada a una superficie de impresión a través de una pluralidad de otros rodillos de distribución de tinta (46). Además, se detecta si la conmutación de la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) es normal o no basándose en la salida del sensor (35). Cuando la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) no se cambia
65 normalmente, se genera una alarma.

En la máquina de impresión mencionada anteriormente, el dispositivo de control (34) transfiere tinta cambiando la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) deseado para cada tiempo de transferencia en intervalos predeterminados, y controla el ángulo de rotación (ángulo de rotación de contacto) del rodillo de fuente de tinta (41) desde el tiempo en el que el rodillo de transferencia de tinta (15) se pone en contacto con el rodillo de fuente de tinta (41) al tiempo en el que el rodillo de transferencia de tinta (15) se separa del rodillo de fuente de tinta (41) para cada rodillo de transferencia de tinta (15) controlando así la longitud circunferencial de tinta que se transferirá al rodillo de transferencia de tinta (15) desde el rodillo de fuente de tinta (41). Como consecuencia, la cantidad de tinta que se suministrará a la superficie de impresión se ajusta en correspondencia con la posición de la tinta en la dirección transversal de la superficie de impresión.

El control del ángulo de rotación de contacto se realiza controlando el tiempo (tiempo de instrucción de contacto) desde un punto de tiempo en que se envía una instrucción (instrucción de contacto) para cambiar la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) a una posición de transferencia hasta un punto de tiempo en que se envía una instrucción (instrucción de no contacto) para cambiar la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) a una posición de no transferencia.

Cuando se indica que se va a imprimir un patrón, se lee una proporción del área patrón usando un dispositivo de lectura de área patrón. Se calcula un valor de gráfico que corresponde a una cantidad de tinta de suministro. El valor de gráfico se convierte en una longitud de contacto entre el rodillo de transferencia de tinta (15) y el rodillo de fuente de tinta (41). A continuación, se usa la longitud de contacto para el control del suministro de tinta descrito anteriormente. El valor de gráfico es un valor objeto de una cantidad de tinta que indica la cantidad de tinta que tiene el color predeterminado que se usará para cada rodillo de transferencia de tinta (15). El valor de gráfico se expresa en porcentaje (%). Cuando no se usa la tinta que tiene el color predeterminado, el valor de gráfico del color se expresa como el 0%, y cuando la tinta que tiene el color predeterminado se usa en el máximo, el valor de gráfico se expresa como el 100%. En consecuencia, el valor de gráfico puede fijarse en el 30%, el 40%, el 10% o similares en correspondencia con un área patrón en una parte con la que se corresponde cada rodillo de transferencia de tinta (15). Basándose en un valor de gráfico expresado en porcentaje (%), se controla el tiempo de transferencia de tinta del rodillo de transferencia de tinta (15) (un tiempo durante el cual el rodillo de fuente de tinta (41) y el rodillo de transferencia de tinta (15) se ponen en contacto entre sí, es decir, un tiempo durante el cual se enciende la válvula de conmutación (30)). Cuando el número de colores que se usará es ocho, se usan ocho cilindros de plancha (ocho unidades de rodillos de transferencia de tinta (45)), y se fija un valor de gráfico para cada color (cada cilindro de plancha, es decir, cada unidad de rodillo de transferencia de tinta (45)) y para cada rodillo de transferencia de tinta (15).

Idealmente, las concentraciones de los colores respectivos son uniformes en cualquier posición que realice dicho control. Sin embargo, en una operación real, el valor de concentración es diferente para cada rodillo de transferencia de tinta (15). En vista de lo anterior, es preferible realizar el siguiente control. Es decir, en una parte en que la concentración de tinta es baja, se incrementa el valor de gráfico de cada rodillo de transferencia de tinta (15) que suministra tinta a la parte, mientras que en una parte en que la concentración de tinta es alta, se reduce el valor de gráfico de cada rodillo de transferencia de tinta que suministra tinta a la parte.

En esta realización, los valores de concentración se mantienen en valores apropiados mediante retroalimentación de los valores de concentración por el dispositivo de control (34) del dispositivo de suministro de tinta del modo siguiente.

La Fig. 4 es un diagrama de bloques del dispositivo de control (34) del dispositivo de suministro de tinta. En la Fig. 4, la máquina de impresión incluye un dispositivo de medida de la concentración (50) de manera que la concentración de materiales impresos se mide mediante el dispositivo de medida de la concentración (50).

Para la medida de la concentración de tinta es suficiente con que se monte una zona para medir la concentración de tinta en una plancha original para impresión, y la concentración de tinta se mide en una parte que corresponde a la zona. Como dispositivo de medida de la concentración (50) puede usarse un dispositivo de medida conocido. El valor de concentración puede adquirirse como la media aritmética de los componentes RVA (rojo, verde y azul) en una parte establecida como parte de medida de la concentración. En el dispositivo de suministro de tinta mencionado anteriormente, se usa una pluralidad de cilindros de plancha que corresponden a una pluralidad de colores, y la unidad de rodillo de transferencia de tinta (45) que es un conjunto de una pluralidad de rodillos de transferencia de tinta (15) se proporciona de manera que corresponde a cada cilindro de plancha. En consecuencia, el valor de concentración se mide con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta (15) de todas las unidades de rodillos de transferencia de tinta (45) respectivamente. Aunque es preferible que la medida de concentración de tinta se realice en línea, la concentración de tinta puede medirse fuera de línea. En los dos casos, los valores de concentración adquiridos se devuelven al dispositivo de control del dispositivo de suministro de tinta en el orden en que se realizan las impresiones.

El dispositivo de control (34) del dispositivo de suministro de tinta incluye: un medio de ajuste del valor objeto de la concentración (51); un medio de ajuste del valor de gráfico (52); un medio de cálculo del valor de predicción de la

concentración (53); un medio de cálculo del valor de cambio de gráfico (54), un medio de cálculo del valor de gráfico de control (55); y un medio de ACTIVACIÓN/INACTIVACIÓN de la válvula de conmutación (56).

5 El medio de ajuste del valor de gráfico (52) y el medio de ACTIVACIÓN/INACTIVACIÓN de la válvula de conmutación (56) son partes conocidas convencionalmente. En el medio de ajuste del valor de gráfico (52), se establece el valor de gráficos para colores respectivos y para rodillos de transferencia de tinta (15) respectivos. El medio de ACTIVACIÓN/INACTIVACIÓN de la válvula de conmutación (56) controla el tiempo de ACTIVACIÓN de la válvula de conmutación (30) (véanse la Fig. 2 y la Fig. 3) basándose en un valor de gráfico.

10 Convencionalmente, en el medio de ACTIVACIÓN/INACTIVACIÓN de la válvula de conmutación (56), el tiempo de ACTIVACIÓN de la válvula de conmutación (30) se determina basándose en un valor de gráfico Gb almacenado en el medio de ajuste del valor de gráfico (52) de manera que el valor de gráfico se convierte en el valor de gráfico Gb, y dicha señal de ACTIVACIÓN/INACTIVACIÓN se envía a la válvula de conmutación (30).

15 En esta realización, el valor de gráfico Gb almacenado en el medio de ajuste del valor de gráfico (52) se cambia por el medio de cálculo del valor de gráfico de control (55), y el tiempo de ACTIVACIÓN de la válvula de conmutación (30) en el medio de ACTIVACIÓN/INACTIVACIÓN de la válvula de conmutación (56) se decide basándose en dicho valor de gráfico Ga después de un cambio.

20 El valor de gráfico Ga cambiado se adquiere del modo siguiente basándose en un valor de medida de la concentración Xn que es adquirido por el dispositivo de medida de la concentración (50).

25 En primer lugar, en el medio de cálculo del valor de predicción de la concentración (53), un valor de predicción de la concentración Y se adquiere basándose en una pluralidad de valores de medida de la concentración. La concentración se modifica tal como se muestra en la Fig. 5, por ejemplo. En el ejemplo mostrado en el dibujo, se muestra el procedimiento en el que la concentración se reduce gradualmente en el orden de la concentración en el primer instante, la concentración en el segundo instante y la concentración en el tercer instante. En esta fase, no se ha definido si la concentración se hace converger a 1,85, 1,80 o 1,75. En el caso en que el valor objeto sea 1,80, cuando el valor de predicción de la concentración Y en el instante n (final) es 1,85, basta con reducir el valor de gráfico de manera que la concentración disminuya, mientras que cuando un valor de predicción de la concentración Y es 1,75, basta con aumentar el valor de gráfico de manera que la concentración aumente.

35 El valor de predicción de la concentración se adquiere adquiriendo uno o una pluralidad de valores de medida y realizando un cálculo que usa la pluralidad de valores de medida.

40 Cuando la concentración se mide dos o más veces (n veces), se adquiere un valor de predicción de la concentración del modo siguiente.

45 En primer lugar, se adquiere la desviación típica σ usando todos los valores de medida (X_1, X_2, \dots, X_n) adquiridos mediante medidas realizadas n veces. El valor medio de los valores de medida adquiridos por medidas realizadas n veces se denota como X_a .

$$\sigma^2 = \{(X_1 - X_a)^2 + (X_2 - X_a)^2 + \dots + (X_n - X_a)^2\}/n$$

50 A continuación, basándose en la desviación típica σ , se calcula un valor de desviación T de un valor de medida adquirido por la (n-ésima) medida final entre las medidas realizadas n veces.

$$T = \{10 \times (X_n - X_a)/\sigma\}$$

55 Calculando el valor de desviación T, es posible determinar el nivel de la concentración medida por la (n-ésima) medida final entre todos los valores de medida adquiridos por las medidas realizadas n veces.

A continuación, se calcula un valor de predicción de la concentración Y usando un coeficiente de predicción de la concentración α .

$$Y = X_n + \{T \times |X_n - X_a| \times \alpha\}$$

60 En este caso, cuando se adquiere el mismo valor de medida en las medidas realizadas n veces, se establece la relación de $Y=X_1=(X_2=X_n)$. Además cuando la medida se realiza una vez, se establece la relación de $Y=X_1$.

65 En el medio de cálculo del valor de cambio de gráfico (54), un valor de gráfico se adquiere del modo siguiente usando un valor de predicción de la concentración Y.

Suponiendo un valor objeto de la concentración (valor de referencia) de tinta como K, la proporción L de exceso o escasez de tinta se calcula mediante la fórmula siguiente.

$$L = (Y - K) \times 100/K (\%)$$

En este caso, el valor de cambio de gráfico G_s se calcula usando un coeficiente de corrección del valor de gráfico β . Se supone que el valor de gráfico antes de un cambio es G_b .

5

Se establece la relación de $G_s = G_b \times L \times \beta \div 100 (\%)$.

En el medio de cálculo del valor de gráfico de control (55), un valor de gráfico modificado G_a se adquiere mediante la fórmula $G_a = G_b + G_s$. El valor de gráfico modificado G_a se usa como un valor de gráfico de control en lugar de un valor de gráfico G_b preestablecido, y el tiempo de ACTIVACIÓN de la válvula de conmutación (30) se controla basándose en el valor de gráfico de control G_a .

10

El coeficiente de predicción de la concentración α y el coeficiente de corrección del valor de gráfico β se fijan en 1 temporalmente, por ejemplo, y pueden fijarse en un valor adecuado empíricamente. El valor de predicción puede ajustarse cambiando el valor de α , y el valor de cambio de gráfico puede ajustarse cambiando el valor de β . El valor del coeficiente de corrección del gráfico β puede tomar un valor diferente entre el caso en que el valor de predicción de la concentración Y es mayor que el valor objeto de la concentración K y el caso en que el valor de predicción de la concentración Y es menor que el valor objeto de la concentración K .

15

Debido a la corrección de concentración mencionada anteriormente, las concentraciones se hacen converger a un valor objeto. Tal puede ser el caso cuando la convergencia lleva un tiempo de manera que se tarda mucho tiempo hasta que se adquiere la concentración apropiada (lo que da lugar a la producción de un gran número de materiales impresos que tienen una concentración inapropiada). En vista de lo anterior, en el medio de cálculo del valor de gráfico de control (55) mencionado anteriormente, antes de fijar un valor de gráfico G_a modificado, se envía un valor de gráfico temporal G_{z1} que se extiende a 1 ciclo mediante el número predeterminado de ciclos temporales S .

20

La Fig. 6 es un organigrama que muestra una parte esencial de un programa de control para enviar un valor de gráfico temporal G_{z1} que se extiende a 1 ciclo mediante el número predeterminado de ciclos temporales S .

Tal como se muestra en el organigrama en la Fig. 6, al realizar el control de un cambio en un valor de gráfico, cuando se introduce una instrucción para un cambio de un valor de gráfico ($S1$), suponiendo que el valor de gráfico temporal que se extiende a 1 ciclo es G_{z1} y que el número de ciclos de ejecución de un cambio en un valor de gráfico es S , se adquiere una diferencia de valor de gráfico G_s antes y después del cambio mediante la fórmula $G_s = G_a - G_b$ usando un valor de gráfico G_b antes del cambio, un valor de gráfico G_a después del cambio y un coeficiente de corrección de la concentración γ . La cantidad de tinta incrementada G_r se adquiere usando la fórmula $G_r = \gamma \times G_s$, y el valor de gráfico temporal G_z se adquiere usando la fórmula $G_z = G_a + G_r = G_a + (\gamma \times G_s)$ ($S2$).

30

Suponiendo que el valor de gráfico G_{z1} que se extiende a 1 ciclo se envía dividiendo la cantidad de tinta incrementada G_r por ϵ ciclos, el valor de gráfico G_{z1} se adquiere mediante la fórmula $G_{z1} = G_a + \{(\gamma \times G_s) / \epsilon \}$ ($S3$).

35

G_s se expresa como $G_s = G_a - G_b$ y, por tanto, son posibles el caso en que G_a es menor que G_b ($G_a < G_b$) y el caso en que G_a es mayor que G_b ($G_a > G_b$). En consecuencia, G_{z1} toma un valor positivo o un valor negativo. Cuando G_{z1} toma un valor positivo, el valor de gráfico temporal se convierte en un valor de gráfico de amplificación, y el valor de gráfico temporal que se extiende a 1 ciclo que es la cantidad de tinta que se suministrará hasta extenderse a 1 ciclo se convierte en un valor mayor que G_a . La cantidad de tinta que se suministrará hasta extenderse a 1 ciclo no es superior a la cantidad de tinta G_m que se suministrará por 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta (15). En consecuencia, cuando G_{z1} toma un valor positivo, es necesario distinguir los casos dependiendo de que G_{z1} sea o no superior a la cantidad de tinta G_m que será suministrada por 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta (15). Cuando G_{z1} toma un valor negativo, no existe el suministro negativo de una cantidad de tinta y, por tanto, la cantidad de suministro de tinta se fija en el 0%, y el número de veces de ciclos en que se suministra tinta con una cantidad de suministro del 0% se calcula como el correspondiente a un valor de G_{z1} .

40

En consecuencia, en primer lugar, se determina si G_{z1} es igual o mayor que 0 o no ($G_{z1} \geq 0$) ($S4$). Cuando G_{z1} es menor que 0 ($G_{z1} < 0$), el procesamiento avanza a la etapa ($S7$). Cuando G_{z1} es igual o mayor que 0 ($G_{z1} \geq 0$), se determina si G_{z1} es igual o menor que G_m o no ($G_{z1} \leq G_m$) ($S5$). A continuación, cuando G_{z1} es igual o menor que G_m ($G_{z1} \leq G_m$), el valor de gráfico temporal G_{z1} que se extiende a 1 ciclo se fija en el G_{z1} ya adquirido que se expresa como $G_{z1} = G_a + \{(\gamma \times G_s) / \epsilon \}$, y este G_{z1} se envía en una cantidad que corresponde a ϵ ciclos ($S6$). Debido a dicho procesamiento, se completa la etapa de amplificar temporalmente la salida y, a continuación, el valor de gráfico se desplaza a un valor de gráfico posterior al cambio que es una salida similar a la salida de un procedimiento convencional ($S9$).

45

50

Cuando G_{z1} no cumple $G_{z1} \leq G_m$, es decir, G_{z1} cumple $G_{z1} > G_m$ en la etapa $S5$ donde se determina si se cumple o no $G_{z1} \leq G_m$ ($S5$), G_{z1} se fija a una cantidad de tinta G_m que se suministrará para extenderse a 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta (15) que es la cantidad máxima capaz de suministrar el valor de gráfico temporal G_{z1} que se extiende a 1 ciclo ($G_{z1} = G_m$). En este caso, el incremento ($G_m - G_a$) de una cantidad de tinta que se suministrará en 1 ciclo se expresa como ($G_m - G_a$), y la cantidad de tinta necesaria para amplificación en total se

55

60

65

expresa como $G_r = \gamma \times G_s$. En consecuencia, el número de ciclos necesarios para amplificación se adquiere mediante la fórmula $S = (\gamma \times G_s) / (G_m - G_a)$ (S8). Debido a dicho procesamiento, se completa la etapa de amplificación temporal de la salida y, a continuación, el valor de gráfico se desplaza a un valor de gráfico posterior al cambio que es una salida similar a la salida de un procedimiento convencional (S9).

5 Cuando G_{z1} es menor que 0 ($G_{z1} < 0$) en la etapa S4 donde se determina si se cumple o no $G_{z1} \geq G_m$ (S4), en la etapa (S7), el valor de gráfico temporal G_{z1} que se extiende a 1 ciclo se convierte en 0 ($G_{z1} = 0$). En este caso, la cantidad de tinta usada (reducida) en 1 ciclo es G_a , y la cantidad de tinta que es necesario reducir en total se expresa mediante $G_r = \gamma \times G_s$ y, por tanto, el número de veces de ciclos S necesarios para la disminución de la

10 cantidad de tinta se adquiere mediante $S = (\gamma \times G_s) / G_a$. Debido a dicho procesamiento, se completa la etapa de amplificación temporal de la salida (amplificando una cantidad reducida) y, a continuación, el valor de gráfico se desplaza a un valor de gráfico posterior al cambio que es una salida similar a la salida de un procedimiento convencional (S9).

15 De esta manera, en el dispositivo de suministro de tinta de esta realización, comparado con la salida convencional de un valor de gráfico temporal en el orden de $\dots G_b \rightarrow G_a \dots G_a \dots$, el valor de gráfico temporal se envía en el orden de $\dots G_b \rightarrow G_{z1} \dots G_{z1} \rightarrow G_a \dots G_a \dots$. A continuación, dividiendo la salida del valor de gráfico temporal en tres casos, se adquieren el valor de gráfico temporal G_{z1} que se extiende a 1 ciclo y el número de ciclos temporal S que corresponde al valor de gráfico temporal G_{z1} mediante el cálculo mencionado anteriormente y, por tanto, con

20 independencia de que la cantidad de tinta se incremente o de que la cantidad de tinta se reduzca, puede acortarse el tiempo necesario hasta que la concentración de tinta se hace estable cuando se modifica el valor de gráfico.

En el organigrama mencionado anteriormente, el caso en que $G_{z1} = 0$ se incluye dentro del caso en que $G_{z1} \geq 0$, y el caso en que $G_{z1} = G_m$ se incluye dentro del caso en que $G_{z1} \leq G_m$. Sin embargo, puede adquirirse exactamente el mismo resultado (con los dos casos adquiriendo los mismos valores con respecto a G_{z1} y S) incluso cuando el caso en que $G_{z1} = 0$ se incluye dentro del caso en que $G_{z1} \leq 0$ y el caso en que $G_{z1} = G_m$ se incluye dentro del caso en que $G_{z1} \geq G_m$.

25

Tal como se describe anteriormente, en el dispositivo de control (34), el valor de instrucción de una cantidad de tinta correspondiente a un área patrón se proporciona como un valor de gráfico para cada rodillo de transferencia de tinta, la concentración de tinta en el rodillo de transferencia de tinta se incrementa elevando el valor de gráfico de un rodillo de transferencia de tinta predeterminado y la concentración de tinta en el rodillo de transferencia de tinta se reduce disminuyendo el valor de gráfico del rodillo de transferencia de tinta predeterminado.

30

Aunque cada valor de gráfico se modifica normalmente cuando se intercambia una plancha original, enviando un nuevo valor de instrucción, la tinta puede adquirir la concentración que corresponde al valor de instrucción finalmente y, por tanto, no se ha realizado un control en particular inmediatamente después del intercambio de la plancha original convencionalmente.

35

El dispositivo de control del dispositivo de suministro de tinta de acuerdo con esta realización está provisto adicionalmente de un programa de control del valor de instrucción de la concentración inmediatamente después del intercambio de una plancha original que no se ha proporcionado a un dispositivo de control de un dispositivo de suministro de tinta convencional. Se describe una parte esencial del programa en el organigrama mostrado en la Fig. 7.

40

Tal como se describe en el organigrama mostrado en la Fig. 7, al realizar el control del valor de instrucción de la concentración inmediatamente después del intercambio de la plancha original, en el momento de realizar el intercambio de la plancha original sin cambio de color (S1), se realiza una comparación de un área patrón antes del intercambio de la plancha original y un área patrón después del intercambio de la plancha original con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta (S2). Cuando el área patrón después del intercambio de la plancha original se incrementa (S3), se realiza la distribución de tinta adicional (S4), mientras que cuando el área patrón antes del intercambio de la plancha original se reduce (S6), la operación del rodillo de transferencia de tinta se interrumpe durante un tiempo fijo (S6).

45

50

Se considera que la tinta retenida en el rodillo de transferencia de tinta en el tiempo de impresión estable, suponiendo que la tinta es tinta que tiene un grosor uniforme en toda la región desde un extremo al otro extremo del rodillo de transferencia de tinta (referido como Y), se encuentra en un estado en el que tinta que tiene un grosor proporcional a un área patrón de un material impreso (que establece una constante proporcional a Y) se superpone con el rodillo de transferencia de tinta. En consecuencia, suponiendo que el área patrón antes del intercambio de la plancha original es A%, la cantidad de tinta (%) retenida antes del intercambio de la plancha original se convierte en $Y + AZ$ (%), mientras que suponiendo que el área patrón después del intercambio de la plancha original es B%, la cantidad de tinta (%) retenida después del intercambio de la plancha original se convierte en $Y + BZ$ (%). La diferencia antes y después del intercambio de la plancha original se convierte en $(B - A)Z$ (%).

55

60

Existe el caso en que $B > A$ y el caso en que $B < A$ y, por tanto, la diferencia toma un valor positivo o un valor negativo. Dependiendo de si la diferencia es un valor positivo o un valor negativo se realiza una operación diferente.

65

En primer lugar, en el caso en que la diferencia se expresa como $(B-A)Z > 0$, el área patrón (cantidad de tinta requerida) después del intercambio de la plancha original es grande y, por tanto, la tinta es insuficiente. Esto implica que se necesita una distribución de tinta adicional. Por ejemplo, cuando el área patrón se modifica del 30% al 40%, con envío de una instrucción que fija el área patrón en el 40%, la cantidad de tinta real se convierte en el $30\% + \alpha$. Sin embargo, se necesita mucho tiempo hasta que la cantidad de tinta llega al 40%. En vista de lo anterior, se realiza una distribución de tinta adicional donde el número de veces de distribución de tinta se fija en Z veces que es el número proporcional de veces. El porcentaje de distribución de tinta se convierte en $(B-A) (%)$. De acuerdo con dicho control, al contrario de lo que sucede en un procedimiento convencional donde la concentración de tinta alcanza la concentración de un nuevo valor de instrucción después de incrementarse gradualmente, en la invención, la concentración de tinta se incrementa rápidamente y llega a un valor en la proximidad de un valor de instrucción y, posteriormente, la concentración de tinta alcanza la concentración del valor de instrucción y, por tanto, la concentración de impresión puede hacerse estable.

Por otra parte, en el caso en que la diferencia se expresa como $(B-A)Z < 0$, esto implica que existe un exceso de tinta. Por ejemplo, cuando el área patrón se modifica del 40% al 30%, con envío de una instrucción que fija el área patrón en el 30%, la cantidad de tinta real se convierte en el $40\% - \alpha$. Sin embargo, se tarda mucho tiempo hasta que la cantidad de tinta llega al 30%. En vista de lo anterior, la transferencia de tinta se interrumpe durante un tiempo predeterminado. La condición para interrumpir la transferencia de tinta es que se interrumpa la transferencia de tinta que se extiende a $(A-B)Z/B$ veces. De acuerdo con dicho control, al contrario de lo que sucede en un procedimiento convencional donde la concentración de tinta alcanza la concentración de un nuevo valor de instrucción después de que se incrementa gradualmente, la cantidad reducida de concentración aumenta enormemente y, por tanto, la concentración de tinta alcanza la concentración de un valor de instrucción dentro de un tiempo breve con lo que la concentración de impresión puede hacerse estable.

Tal como se describe anteriormente, de acuerdo con el dispositivo de suministro de tinta de esta realización, al realizar el intercambio de la plancha original, el área patrón antes del intercambio de la plancha original se fija en $A\%$, la cantidad de tinta retenida (%) antes del intercambio de la plancha original se fija en $Y + AZ$, el área patrón después del intercambio de la plancha original se fija en $B\%$, la cantidad de tinta retenida (%) después del intercambio de la plancha original se fija en $Y + BZ$ y corresponde a si la diferencia $(B-A)Z (%)$ antes y después del intercambio de la plancha original es positiva o negativa, la distribución de tinta adicional se realiza Z veces en el caso en que $(B-A)Z > 0$, y la transferencia de tinta se interrumpe el número de veces hasta extenderse a $(A-B)Z/B$ veces en el caso $(B-A)Z < 0$. Debido a dicho control, en el caso en que $(B-A)Z > 0$ y en el caso en que $(B-A)Z < 0$, la concentración de tinta alcanza la concentración de un valor de instrucción después del intercambio de la plancha original dentro de un tiempo breve y, por tanto, la concentración de impresión puede hacerse estable.

En la realización del suministro de tinta mencionado anteriormente, cuando la cantidad de tinta requerida es pequeña, en lugar de una operación normal en que la transferencia de tinta se realiza cada vez para todos los tiempos de transferencia, se realiza una operación intermitente donde el número de veces de transferencia se reduce en comparación con la operación normal.

En la realización de la operación intermitente, cuando la longitud de contacto de control que corresponde a una cantidad de tinta requerida es menor que la longitud de contacto mínima controlable, el número de veces de transferencia se reduce en comparación con el caso en que la transferencia de tinta se realiza cada vez para cada tiempo de transferencia y, por tanto, el valor medio de la longitud de contacto de control se controla con una longitud de contacto de control que corresponde a la cantidad de tinta requerida.

Cuando B es igual o menor que el porcentaje de operación intermedio y B cumple $(B-A)Z < 0$ en el tiempo de realización de la operación intermitente, es preferible interrumpir la transferencia de tinta que se extiende a $\{(A-B)Z/B\} \times C/B$ veces. Es decir cuando B es igual o menor que porcentaje de operación intermitente y cumple $(B-A)Z < 0$, la tinta no puede consumirse de forma suficiente cuando la interrupción de la transferencia de tinta se realiza el número de veces que se extiende a $(A-B)Z/B$ veces y, por tanto, el número de veces en que la transferencia de tinta se interrumpe se incrementa en una cantidad correspondiente a C/B .

Debido a dicho control, incluso cuando se realiza una operación intermitente, la concentración de tinta alcanza la concentración de un valor de instrucción después del intercambio de la plancha original dentro de un tiempo breve y, por tanto, la concentración de impresión puede hacerse estable.

En la constitución mencionada anteriormente, la constitución del dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión y el procedimiento de control de la cantidad de tinta no se limitan a la constitución correspondiente y al procedimiento de control de la realización descrita anteriormente, y puede modificarse de forma adecuada. El material impreso puede ser papel, un recipiente o similares.

Aplicabilidad industrial

De acuerdo con el dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión de acuerdo con la invención, la

cantidad de tinta necesaria para adquirir la concentración deseada puede suministrarse de manera precisa sin requerir el ajuste fino de la concentración por parte de un operador y, por tanto, la invención contribuye a mejorar la exactitud de la impresión y a ahorrar trabajo manual en el funcionamiento de la máquina de impresión.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de suministro de tinta de una máquina de impresión, comprendiendo dicho dispositivo de suministro de tinta una pluralidad de rodillos de transferencia de tinta (15), un rodillo de fuente de tinta (41) que constituye una fuente de tinta (42) y un dispositivo de control (34), donde la pluralidad de rodillos de transferencia de tinta (15) que se dividen en la dirección longitudinal del rodillo de fuente de tinta (41) que constituye la fuente de tinta se disponen adyacentes al rodillo de fuente de tinta (41), los rodillos de transferencia de tinta respectivos pueden cambiarse individualmente entre una posición de transferencia donde el rodillo de transferencia de tinta se pone en contacto con el rodillo de fuente de tinta (41) y una posición de no transferencia donde el rodillo de transferencia de tinta se dispone separado del rodillo de fuente de tinta, y usando el dispositivo de control (34), basándose en un valor de gráfico fijado que corresponde a un área patrón de un material impreso, la tinta se transfiere cambiando la posición de un rodillo de transferencia de tinta requerido (15) para cada tiempo de transferencia en intervalos predeterminados, y se controla un ángulo de rotación del rodillo de fuente de tinta (41) entre una posición donde el rodillo de transferencia de tinta (15) se pone en contacto con el rodillo de fuente de tinta (41) y una posición donde el rodillo de transferencia de tinta (15) se separa del rodillo de fuente de tinta para cada rodillo de transferencia de tinta (15) controlando así una longitud circunferencial de tinta transferida al rodillo de transferencia de tinta (15) desde el rodillo de fuente de tinta (41), donde

el valor de gráfico es un valor objeto de una cantidad de tinta que indica una cantidad de tinta que tiene el color predeterminado que se usará para cada rodillo de transferencia de tinta (15),

cada rodillo de transferencia de tinta (15) se proporciona con un dispositivo de conmutación de la posición del rodillo (19) que es capaz de cambiar la posición del rodillo de transferencia de tinta (15),

cada dispositivo de conmutación (19) puede ser controlado por el dispositivo de control (34), **caracterizado porque**

el dispositivo de control comprende: un medio de cálculo del valor de predicción de la concentración (53) que adquiere un valor de predicción de la concentración cuando la concentración de tinta se hace estable basándose en los valores medidos de concentración de tinta de un número predeterminado de materiales impresos; un medio de cálculo del valor de cambio de gráfico (54) que adquiere un valor de cambio de gráfico usando el valor de predicción de la concentración y un valor objeto de la concentración; y un medio de cálculo del valor de gráfico de control (55) que adquiere un valor de gráfico de control para controlar el ángulo de rotación del rodillo de fuente de tinta (41) requerido basándose en un valor de gráfico prefijado y el valor de cambio de gráfico,

donde el valor de gráfico antes de un cambio es G_b y el valor de gráfico modificado es G_a ,

donde el valor de cambio de gráfico resultante de $G_a - G_b$ es G_s y la cantidad de tinta que se suministrará mediante 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta (15) es G_m ;

donde en el tiempo de cambio del valor de gráfico a G_a desde G_b , $G_s = G_a - G_b$, el valor de gráfico se fija temporalmente en G_{z1} , y después de enviar el valor de cambio de gráfico que se extiende a un número de ciclos temporal predeterminado, es decir, circunferencias del rodillo de transferencia de tinta (15), se envía el valor de gráfico temporal G_{z1} y se adquiere el valor de gráfico temporal G_{z1} que se extiende a 1 ciclo mediante $G_{z1} = G_a + \{(\gamma \times G_s)\epsilon\}$,

donde γ y ϵ son coeficientes de corrección de la concentración de números naturales, donde

1) cuando el valor de gráfico G_{z1} es un valor positivo y es menor que un valor de cambio de gráfico que se extiende a 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta, el valor de cambio de gráfico G_{z1} se adquiere mediante $G_{z1} = G_a + \{(\gamma \times G_s)/\epsilon\}$ durante un periodo en el que el número de ciclos temporal S es ϵ ($S = \epsilon$), o

2) cuando el valor de gráfico G_{z1} es superior al valor de cambio de gráfico que se extiende a 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta, el valor de cambio de gráfico G_{z1} se fija en G_m , $G_{z1} = G_m$, durante un periodo en el que el número de ciclos temporal S se expresa mediante $S = (\gamma \times G_s)/(G_m - G_a)$, o

3) cuando el valor de gráfico temporal G_{z1} que se extiende a 1 ciclo es 0 o un valor negativo, el valor de cambio de gráfico G_{z1} se fija en el 0%, $G_{z1} = 0\%$, durante un periodo en el que el número de ciclos temporal S se expresa mediante $S = (\gamma \times G_s)/G_a$.

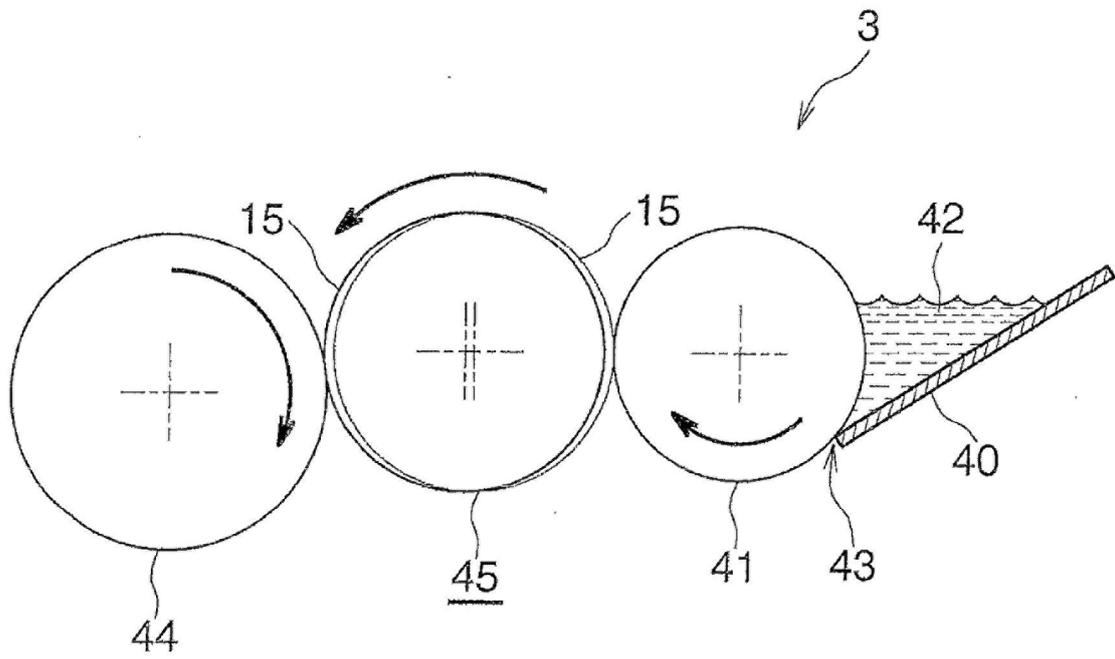
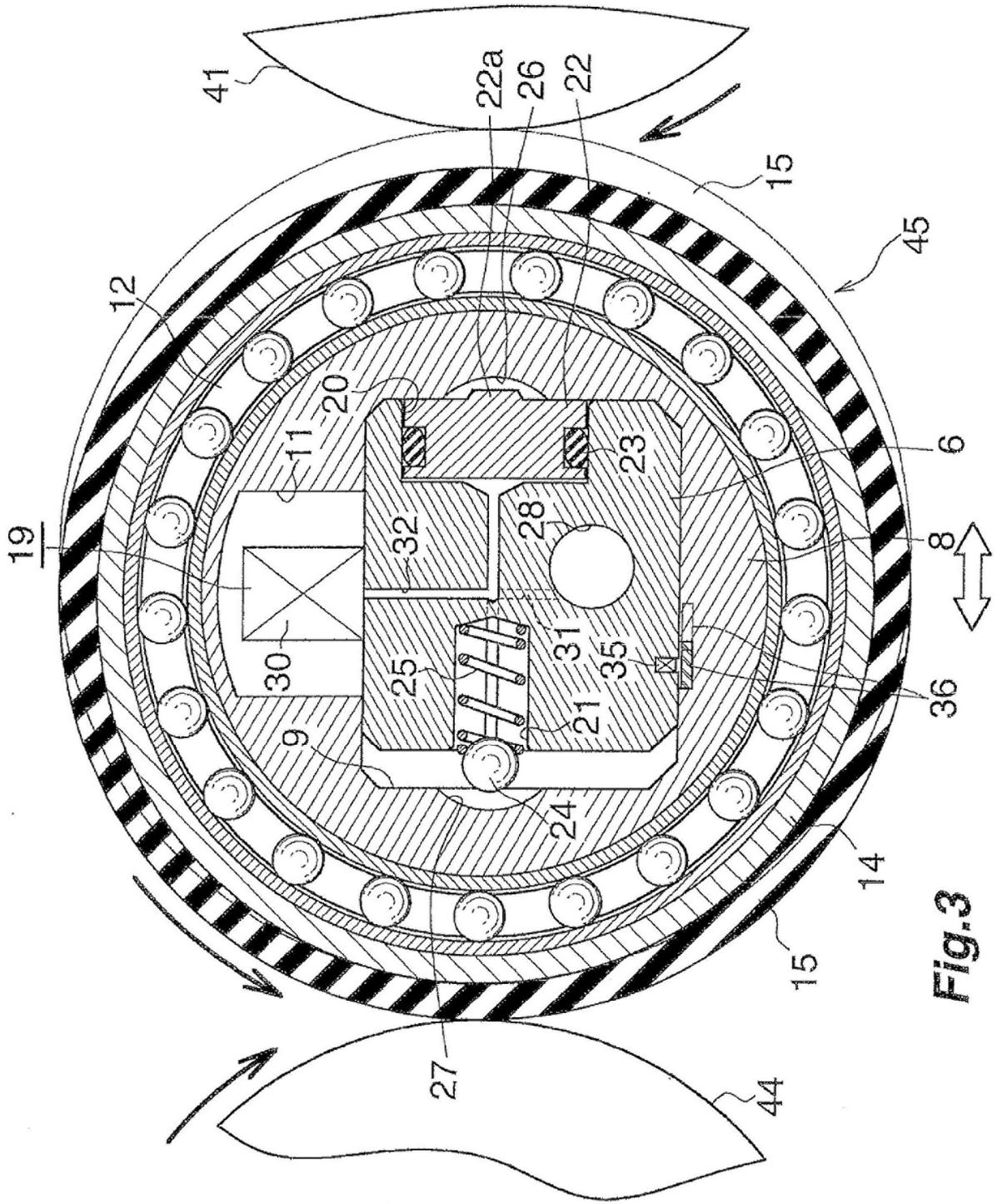


Fig.1



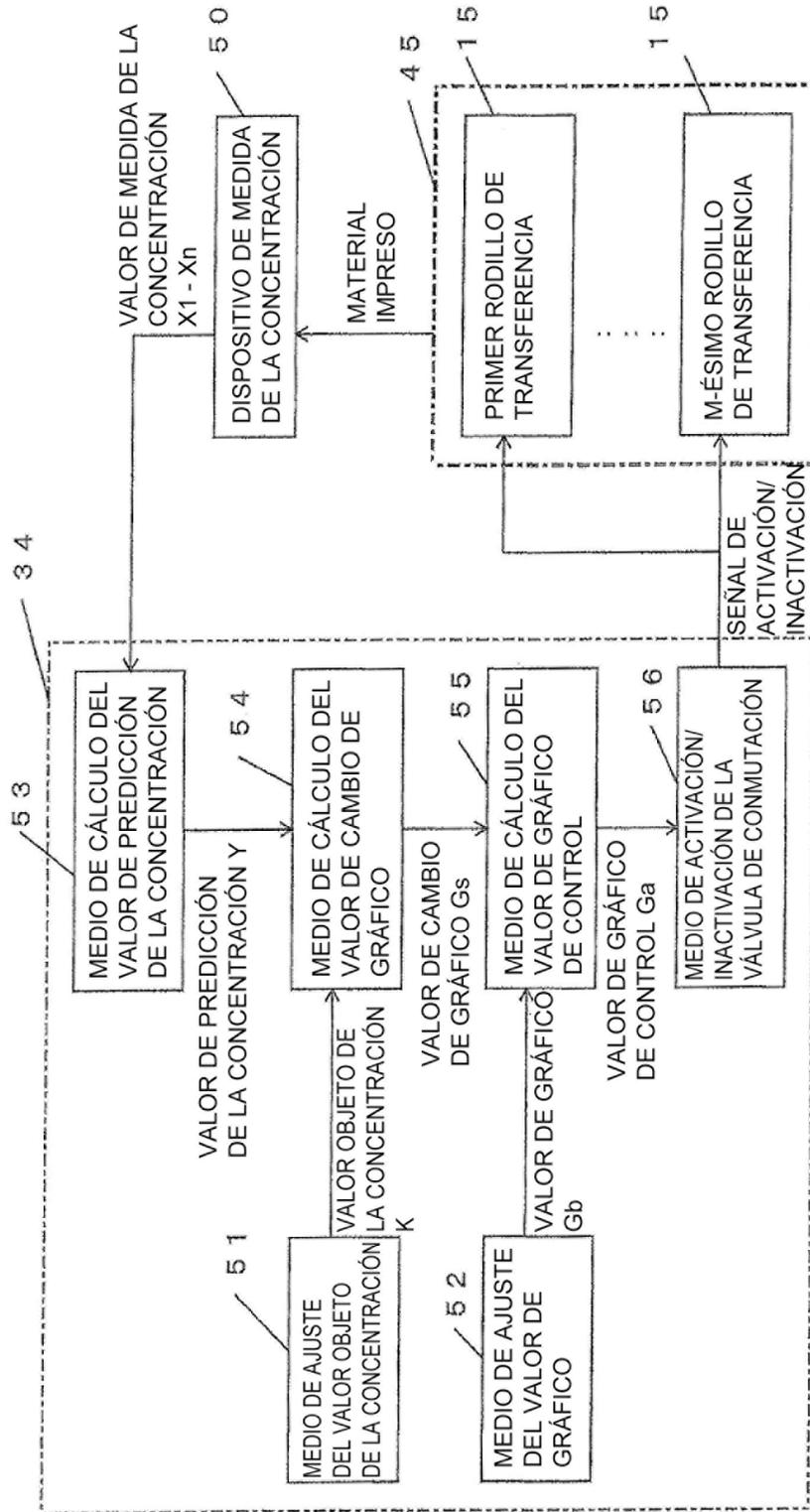


Fig.4

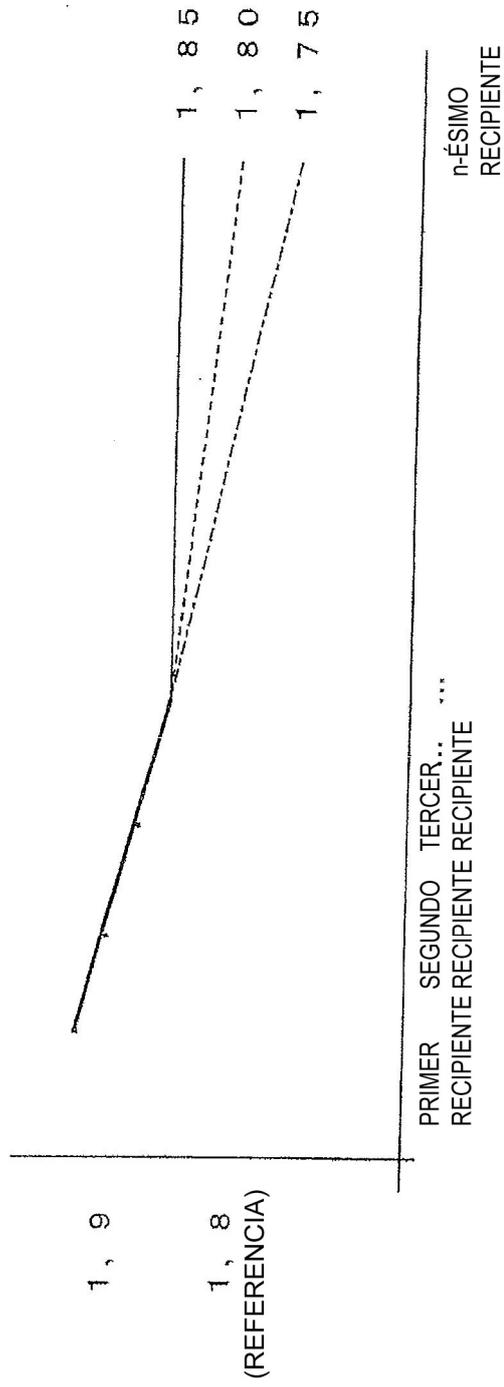


Fig.5

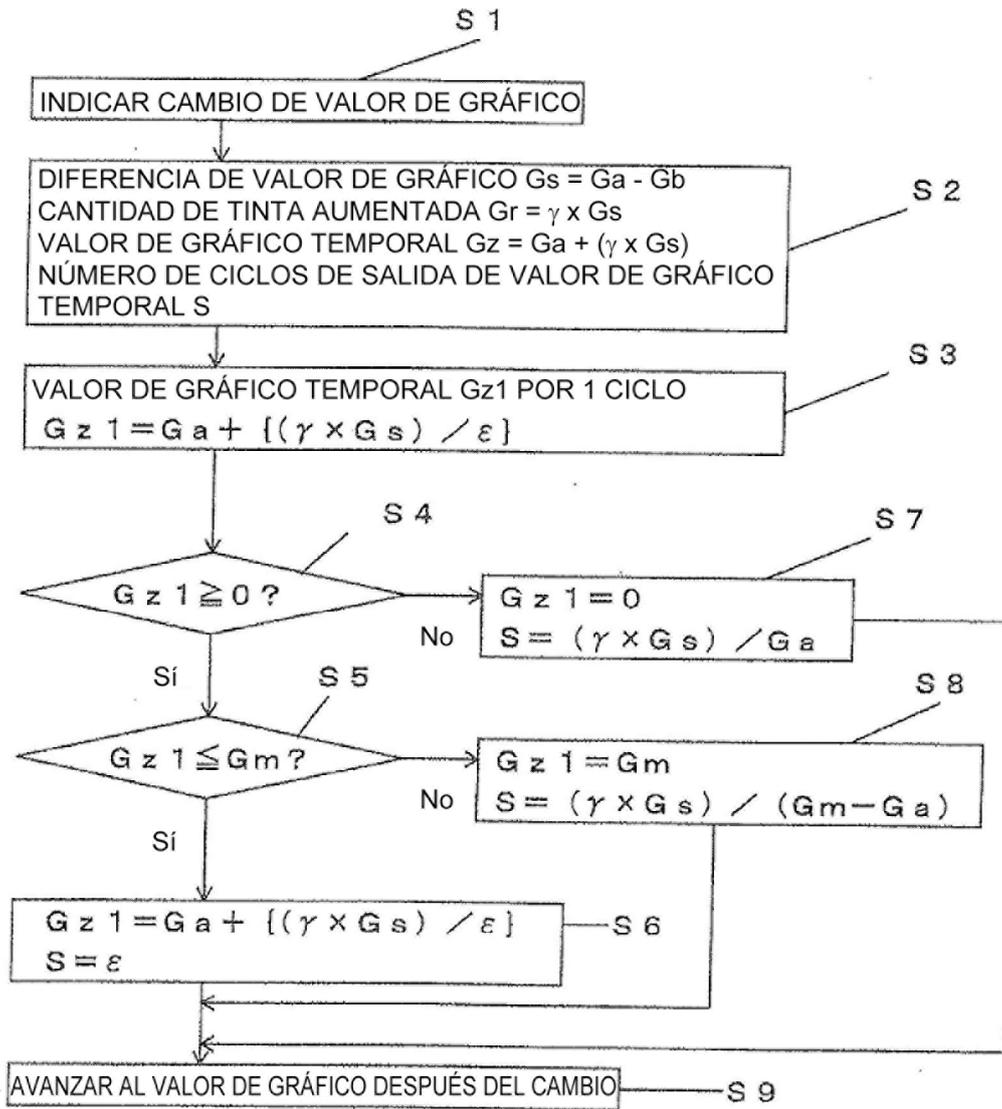


Fig.6

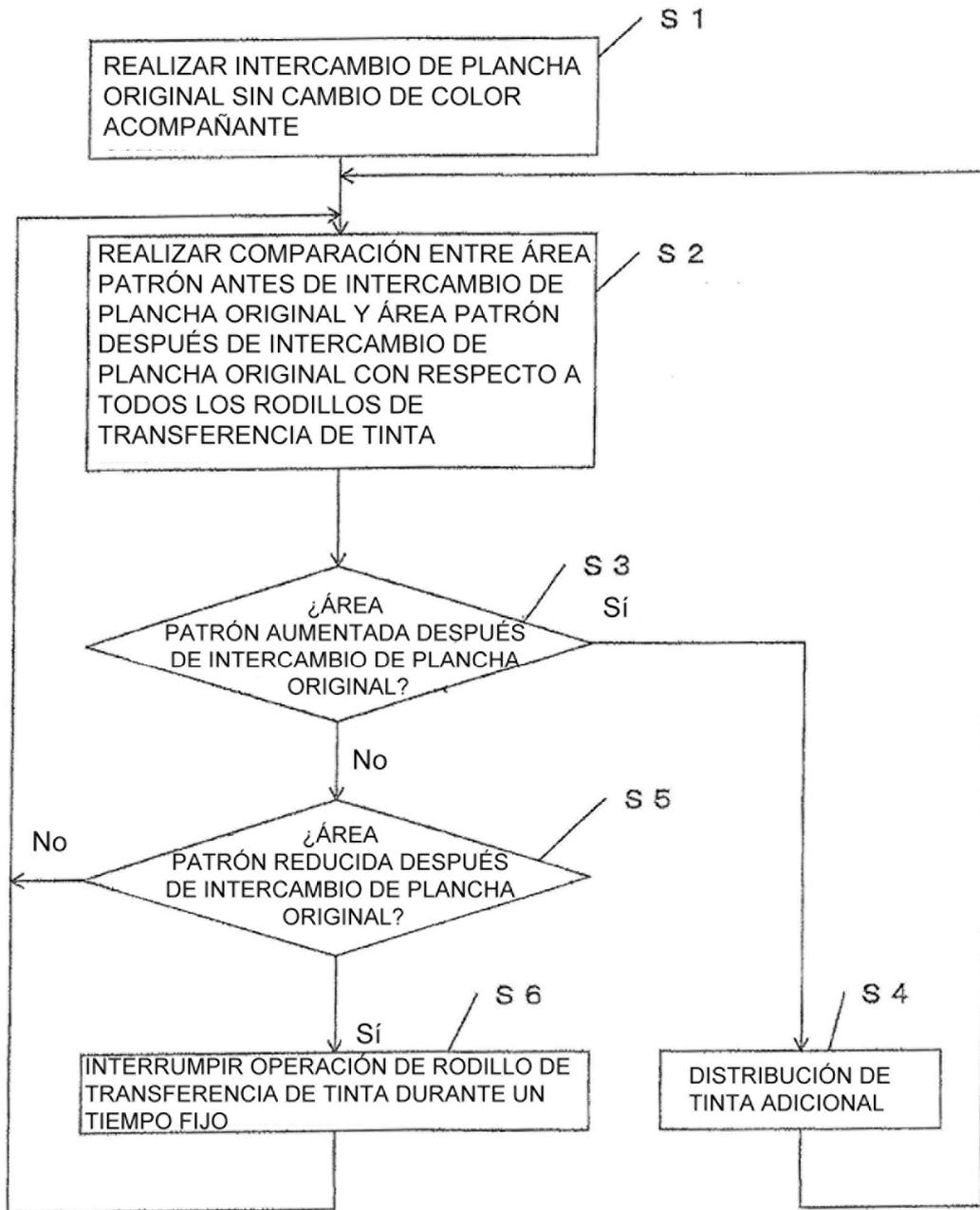


Fig.7