

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 700**

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

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.09.2014 PCT/JP2014/074446**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15045967**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2014 E 14825081 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017 EP 2896503**

54 Título: **Dispositivo de suministro de tinta para impresora**

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:

**28.02.2018**

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 2 656 700 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 impresora

**5 Campo técnico**

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

10

**Técnica anterior**

Como 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 surtidor de tinta que constituye un surtidor de tinta, se disponen adyacentes al rodillo surtidor 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 surtidor de tinta y una posición de no transferencia, donde el rodillo de transferencia de tinta se dispone alejado del rodillo surtidor de tinta, y usando un dispositivo de control, la tinta se transfiere al cambiar la posición del rodillo de transferencia de tinta predeterminada para cada tiempo de transferencia en intervalos predeterminados, y un ángulo de rotación del rodillo de surtidor desde una posición donde el rodillo de transferencia de tinta se pone en contacto con el rodillo surtidor de tinta a una posición donde el rodillo de transferencia de tinta se separa del rodillo surtidor de tinta, se controla para cada rodillo de transferencia de tinta, controlando así una longitud circunferencial de la tinta transferida al rodillo de transferencia de tinta desde el rodillo surtidor de tinta (Bibliografía de Patentes 1 y Bibliografía de Patentes 2). El control mencionado anteriormente del ángulo de rotación del rodillo surtidor de tinta se realiza controlando un momento desde un punto de tiempo en que se produce una instrucción de cambiar el rodillo de transferencia de tinta a una posición de transferencia hasta un punto de tiempo en que se produce una instrucción para cambiar el rodillo de transferencia de tinta a una posición de no transferencia.

15

20

25

30

35

En dicho dispositivo, la tinta eyectada a una superficie del rodillo surtidor de tinta desde dentro del surtidor 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. Luego, al controlar la longitud circunferencial de la tinta transferida por cada rodillo de transferencia de tinta, una cantidad de tinta suministrada al rodillo de distribución de tinta, es decir, a una superficie de impresión, se controla para cada rodillo de transferencia de tinta.

40

El motivo por el cual una cantidad de tinta se controla para cada rodillo de transferencia de tinta es que una cantidad de tinta óptima difiere de forma correspondiente a la posición en la dirección a lo ancho dependiendo de un patrón de un material impreso. Es decir, una cantidad de tinta con respecto a cada rodillo de transferencia de tinta se ajusta de forma correspondiente a una proporción del área del patrón del material impreso.

45

Un valor objetivo de una cantidad de tinta se expresa mediante un porcentaje como "valor gráfico" para cada color y para cada rodillo de transferencia de tinta, y en base al "valor gráfico" que se fija preliminarmente de forma correspondiente a una proporción del área del patrón de un material impreso, se controla una longitud circunferencial de la tinta transferida al rodillo de transferencia de tinta desde el rodillo surtidor de tinta (para ser más específicos, un tiempo de ENCENDIDO/APAGADO de una válvula de conmutación que mueve cada rodillo de transferencia de tinta).

50

En el dispositivo de suministro de tinta mencionado anteriormente, cuando se realiza el cambio de color en el momento de cambiar una placa original, realizando la limpieza de la placa original y, después, suministrando tinta que se corresponde a un área del patrón tras el cambio de la placa original, puede realizarse una impresión adecuada. Cuando no se realiza un cambio de color en el momento de cambiar una placa original, la limpieza puede realizarse o no. En el momento de realizar el cambio de una placa original sin acompañar un cambio de color, en ambos casos en el que se realiza la limpieza de la placa original y en el que no se realiza la limpieza de la placa original, la impresión se realiza suministrando tinta de forma correspondiente a un área del patrón tras el cambio de la placa original.

55

**Lista de referencias**

60

**Bibliografía de patentes**

PTL 1: JP-A-2011-73415

PTL 2: JP-A-2000-141 610

65

Otra técnica anterior en este campo técnico se divulga en el documento EP 1 566 270 A1.

**Resumen de la invención**

**Problema técnico**

5 El dispositivo de suministro de tinta convencional mencionado anteriormente para una máquina impresora está configurado para ser operado con una salida óptima para un material impreso o una condición de impresión. En una operación real, sin embargo, existen diversos materiales impresos y condiciones de impresión. Con el uso de solo el control disponible actualmente, dichos diversos materiales impresos y condiciones de impresión no pueden cubrirse, y el ajuste por un operador se convierte en necesario como paso final.

10 En este caso, existe la desventaja de que el tiempo para el ajuste se vuelve irregular dependiendo de la diferencia en experiencia y técnica de un operador o similar, de forma que la concentración final de tinta difiere. También existe la desventaja de que no puede adquirirse una concentración de tinta adecuada incluso cuando el ajuste se realiza, y, por tanto, el ajuste se repite frecuentemente.

15 En el dispositivo de suministro de tinta convencional mencionado anteriormente, para establecer la concentración de tinta a un valor adecuado en el momento de la impresión, un valor gráfico se ajusta elevando o disminuyendo el valor gráfico. Sin embargo, la concentración de tinta no se estabiliza fácilmente en un punto de tiempo en el que el valor gráfico se eleva o disminuye. Por ejemplo, cuando el valor gráfico se eleva, una cantidad de retención de tinta de un rodillo de una máquina de impresión se aumenta gradualmente y la concentración de tinta se aumenta junto con el aumento de dicha cantidad de retención de tinta, lo que da lugar a la desventaja de que se requiere mucho tiempo hasta que la concentración de tinta se estabiliza tras elevar el valor gráfico.

25 Además, cuando no se realiza la limpieza en el momento de cambiar una placa original sin realizar un cambio de color, cuando se realiza la impresión suministrando la tinta correspondiente a un área del patrón tras el cambio de la placa original de la misma forma que cuando se realiza la limpieza, también da lugar a una desventaja por la cual existe la tendencia por la que se tarda mucho tiempo hasta que la concentración de tinta se estabiliza.

30 Es un objetivo de la invención proporcionar un dispositivo de suministro de tinta para una máquina impresora que pueda superar las desventajas mencionadas, y pueda suministrar de forma precisa una cantidad de tinta necesaria para adquirir la concentración deseada, al mismo tiempo haciendo innecesario el ajuste de la concentración de tinta por parte de un operador.

35 Es otro objetivo de la invención proporcionar un dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión que pueda superar las desventajas mencionadas, y pueda acortar el tiempo hasta que la concentración de tinta se estabilice cuando se cambie un valor gráfico.

40 Es otro objetivo de la invención proporcionar un dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión que pueda superar las desventajas mencionadas, y pueda hacer que la concentración de tinta sea estable en el momento de la impresión tras cambiar la placa 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 dirección longitudinal de un rodillo surtidor de tinta que constituye un surtidor de tinta se disponen adyacentes al rodillo surtidor 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 surtidor de tinta, y una posición de no transferencia donde el rodillo de transferencia de tinta se dispone alejado del rodillo surtidor de tinta, y utilizando un dispositivo de control, en base a un valor gráfico establecido correspondiente a un área del patrón de un material impreso, la tinta se transfiere cambiando una posición de un rodillo de transferencia requerido por cada tiempo de transferencia a intervalos predeterminados, y un ángulo de rotación del rodillo surtidor de tinta desde una posición donde el rodillo de transferencia de tinta se pone en contacto con el rodillo surtidor de tinta a una posición donde el rodillo de transferencia se separa del rodillo surtidor de tinta, se controla para cada rodillo de transferencia de tinta controlando así una longitud circunferencial de tinta transferida al rodillo de transferencia de tinta desde el rodillo surtidor de tinta, donde el dispositivo de control comprende: un medio de cálculo del valor de predicción de concentración que adquiere un valor de predicción de concentración cuando la concentración se estabiliza en base a los valores de concentración medidos de un número predeterminado de materiales impresos, un medio de cálculo del valor de cambio de un gráfico que adquiere un valor de cambio del gráfico usando el valor de predicción de concentración y un valor objetivo de concentración; y un medio de cálculo del valor gráfico de control que adquiere un valor gráfico de control para controlar el ángulo de rotación del rodillo surtidor de tinta requerido en base a un valor gráfico preestablecido y el valor de cambio gráfico.

65 En el dispositivo de suministro de tinta convencional, se realiza un control correspondiente a un valor gráfico preestablecido, y cuando un valor de concentración adquirido se desvía del valor objetivo, un operador aumenta o disminuye una cantidad de tinta para corregir el valor de concentración. De acuerdo con la invención, la

concentración se corrige automáticamente mediante el dispositivo de control sustituyendo a una operación por parte del operador.

5 El valor de concentración se mide con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta de todas las unidades de rodillo de transferencia de tinta respectivamente. Los valores de concentración adquiridos se introducen al medio de cálculo del valor de predicción de concentración proporcionado al dispositivo de control del dispositivo de suministro de tinta para imprimir 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 cual la concentración está estable. En el medio de cálculo del valor de cambio gráfico, la diferencia en el valor de concentración se adquiere en base a la diferencia entre el valor de predicción de concentración y el valor objetivo de concentración, y se adquiere un valor de cambio gráfico correspondiente a la diferencia en el valor de concentración. En el medio de cálculo del valor gráfico de control, se adquiere un valor gráfico tras un cambio como la diferencia entre un valor gráfico preestablecido y un valor de cambio gráfico, y el valor gráfico tras utilizar el cambio como un valor gráfico de control para controlar un ángulo de rotación.

15 De esta forma, con el uso del dispositivo de control, la medición de la concentración y el cambio de un valor gráfico se realizan con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta de las unidades de rodillo de transferencia respectivas. Por tanto, una irregularidad entre los rodillos de transferencia de tinta respectivos de la unidad del rodillo de transferencia de tinta se vuelve pequeña y, al mismo tiempo, la concentración alcanza un valor objetivo (un valor de instrucción) en un plazo de tiempo breve. Por tanto, puede suministrarse de forma precisa una cantidad de tinta necesaria para adquirir la concentración deseada, a la vez que se consigue que el ajuste de la concentración por parte del operador sea innecesario.

25 De acuerdo con la invención, el valor gráfico de control se adquiere mediante una siguiente fórmula.

30 Un valor de predicción Y en un punto de tiempo en el que la medición se realiza n veces se adquiere mediante la siguiente fórmula, donde un valor de medición en la n-ésima vez es  $X_n$ , un valor medio de los valores de medición de n veces es  $X_a$ , una desviación típica que equivale a n veces  $\sigma$ , un valor de desviación de un valor de medición en la n-ésima vez es T, un coeficiente de predicción de concentración es  $\alpha$ , un valor objetivo de concentración es K, una proporción de exceso/falta de tinta es L, un valor de cambio gráfico es  $G_s$ , y un coeficiente de corrección del valor gráfico es  $\beta$ .

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

$$35 \quad T = \{10 \times (X_n - X_a) / \sigma\},$$

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

40 En la fórmula anterior, cuando  $n = 1$ , y cuando se adquiere el mismo valor de medición en todas las mediciones realizadas n veces,

$$Y = X_n$$

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

$$45 \quad G_s = G_b \times L \times \beta - 100 (\%)$$

$$G_a = G_b + G_s$$

50  $\alpha$  y  $\beta$  pueden ser 1 o un valor cercano a 1, por ejemplo. Un valor de predicción puede ajustarse cambiando el valor de  $\alpha$ , y un valor de cambio gráfico puede ajustarse cambiando el valor de  $\beta$ .

55 En el control mencionado anteriormente, en el momento de cambiar el valor gráfico a  $G_a$  desde  $G_b$  ( $G_s - G_a - G_b$ ), el valor gráfico se fija temporalmente a  $G_{z1}$ , y tras producir un valor de cambio gráfico que equivalga a un número temporal predeterminado de ciclos, el valor gráfico  $G_a$  se produce. El valor gráfico temporal  $G_{z1}$  que equivale a 1 ciclo se adquiere mediante  $G_{z1} = G_a + \{(\gamma \times G_s) / \epsilon\}$ , donde  $\gamma$  y  $\epsilon$  son coeficientes de corrección de concentración de números naturales.

60 1. Cuando el valor gráfico  $G_{z1}$  es un valor positivo y es más pequeño que un valor de cambio gráfico  $G_m$  que equivale a 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta, el valor de cambio 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 S es  $\epsilon$  ( $S = \epsilon$ ).

2. Cuando el valor gráfico  $G_{z1}$  supera el valor de cambio gráfico  $G_m$  que equivale a 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta, el valor de cambio gráfico  $G_{z1}$  se establece a  $G_m$  ( $G_{z1} = G_m$ ) durante un periodo en el que el número temporal de ciclos S se expresa mediante  $S = (\gamma \times G_s) / (G_m - G_a)$ .

65 3. Cuando el valor gráfico temporal  $G_{z1}$  que equivale a 1 ciclo es un valor negativo, es preferible establecer el valor

## ES 2 656 700 T3

de cambio gráfico  $Gz1$  a  $0\%$  ( $Gz1=0\%$ ) durante un periodo en el cual el número temporal de ciclos  $S$  se expresa mediante  $S=(\gamma \times Gs)/Ga$ .

5 Cuando se cambia un valor gráfico, dicho cambio no se refleja en la concentración de tinta hasta que se cambie una cantidad de retención de tinta del rodillo. Por tanto, en el control convencional, la concentración de tinta no se cambia fácilmente, y la concentración de tinta llega a la concentración objetivo 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 que la cantidad de retención de tinta del rodillo se cambie fácilmente cuando se cambia un valor gráfico, una cantidad de tinta igual a o mayor que la diferencia se suministra rápidamente durante un tiempo fijado en el caso de aumentar la cantidad de tinta, y una producción del rodillo de transferencia de tinta se detiene durante un tiempo fijado en el caso de disminuir la cantidad de tinta. Debido a dicho control, el tiempo necesario para hacer que la concentración de tinta sea estable cuando se cambia un valor gráfico puede acortarse.

15 Además, en la operación mencionada anteriormente, en el momento de cambiar una placa original, se realiza una comparación entre un área del patrón antes de cambiar la placa original y un área del patrón tras cambiar la placa original, con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta. Cuando el área del patrón se aumenta tras el cambio de la placa original, se realiza una distribución adicional de tinta. Cuando el área del patrón se disminuye tras cambiar la placa original, la operación del rodillo de transferencia de tinta se detiene durante un tiempo fijado. Asumiendo que el área del patrón antes de cambiar la placa original es  $A\%$ , una cantidad de tinta de retención antes de cambiar la placa original es  $Y+AZ\%$ , el área del patrón tras cambiar la placa original es  $B\%$ , una cantidad de tinta de retención tras el cambio de la placa original es  $Y+BZ\%$ , es preferible que la siguiente operación se realice de forma correspondiente a si la diferencia  $(B-A)Z(\%)$  antes y después del cambio de la placa original toma un valor positivo o negativo.

25 La distribución de tinta adicional se realiza  $Z$  veces en el caso de  $(B-A)Z>0$ .

La transferencia de tinta que equivale a  $(A-B)Z/B$  veces se detiene en el caso de  $(B-A)Z<0$ .

30 Como motivo del largo tiempo requerido hasta que el color se estabiliza en el momento de cambiar una placa original, se considera como sigue. Cuando un área del patrón de una placa original antes de cambiar la placa 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 impresión de la tinta es densa y gradualmente se disminuye a una concentración estable, mientras que si el área del patrón de la placa original antes de cambiar la placa original es pequeña, una cantidad de tinta retenida por el grupo de rodillos es pequeña y por tanto, la concentración de impresión de la tinta es fina y gradualmente se aumenta a una concentración estable.

35 Por tanto, una cantidad de tinta retenida por el grupo de rodillos antes de cambiar la placa original y una cantidad de tinta necesaria para el grupo de rodillos tras el cambio de la placa original se comparan una con la otra, se suministra temporalmente tinta adicional cuando la cantidad de tinta tras el cambio de la placa original aumenta, mientras que el suministro de tinta se detiene temporalmente cuando la cantidad de tinta tras el cambio de la placa original disminuye, de forma que el tiempo hasta que la concentración de tinta llega a una concentración estable tras el cambio de la placa original puede acortarse.

45 Para hacer referencia al ángulo de rotación del rodillo surtidor de tinta desde el contacto del rodillo de transferencia de tinta con el rodillo surtidor de tinta, hasta dejar el rodillo de transferencia de tinta desde el rodillo surtidor de tinta como el "ángulo de rotación de contacto", el control del ángulo de rotación de contacto se realiza controlando el tiempo desde un punto de tiempo en que una instrucción de conmutación para cambiar el rodillo de transferencia de tinta a una posición de transferencia (instrucción de contacto) se produce hasta un punto de tiempo en el que una instrucción de conmutación para cambiar el rodillo de transferencia de tinta a una posición de no transferencia (una instrucción de no contacto) se produce.

50 Se considera que la tinta retenida por el rodillo de transferencia de tinta cuando la impresión está estable está en un estado en el cual la tinta que tiene la densidad uniforme (referida como  $Y$ ) sobre toda la región que va desde un extremo al otro extremo del rodillo de transferencia de tinta, y la tinta que tiene una densidad proporcional a un área del patrón del material impreso (asumiendo una constante proporcional como  $Z$ ) se superponen. Por tanto, asumiendo que un área del patrón antes de cambiar una placa original es  $A\%$ , una cantidad (%) de tinta retenida antes de cambiar la placa original se convierte en  $Y+AZ(\%)$ , mientras que asumiendo que el área del patrón tras el cambio de la placa original es  $B\%$ , la cantidad (%) de tinta retenida tras el cambio de la placa original se convierte en  $Y+BZ(\%)$ . Por tanto, la diferencia entre antes y después del cambio de la placa original sería  $(B-A)Z(\%)$ .

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

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

número de veces de distribución de tinta es  $Z$ , que es un número de veces proporcional. Un porcentaje de distribución de tinta se convierte en  $(B-A)(\%)$ . Por tanto, la concentración de tinta llega a la concentración del valor de la instrucción en un plazo de tiempo breve y, por tanto, es posible hacer que la concentración de tinta de impresión sea estable.

5 Por otro lado, cuando la diferencia  $(B-A)Z$  es más pequeña que 0 ( $(B-A)Z < 0$ ), la transferencia de tinta se detiene durante un tiempo predeterminado. La condición para detener la transferencia de tinta es que la transferencia de tinta que equivale a  $(A-B)Z/B$  veces se detenga. Por tanto, la concentración de tinta llega a la concentración del valor de la instrucción en un plazo de tiempo breve y, por tanto, es posible hacer que la concentración de tinta de impresión sea estable.

10 De esta forma, en el momento de cambiar una placa original, en ambos casos en los que la diferencia  $(B-A)Z$  sea mayor que 0 ( $(B-A)Z > 0$ ) y en el caso en el que la diferencia  $(B-A)Z$  sea más pequeña que 0 ( $(B-A)Z < 0$ ), la concentración de tinta llega a la concentración del valor de instrucción tras el cambio de la placa original en un periodo de tiempo corto y, por tanto, es posible hacer que la concentración de tinta de impresión sea estable.

15 Cuando se realizan una operación normal en la cual la transferencia de tinta se realiza cada vez por cada tiempo de transferencia y una operación en la cual el número de veces de transferencia disminuye en comparación con la operación adicional, y  $B$  es igual a o menos que un porcentaje de operación intermitente y satisface  $(B-A)Z < 0$ , es preferible detener la transferencia de tinta que equivale 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 llega a la concentración de un valor de instrucción tras cambiar una placa original en un plazo de tiempo corto y, por tanto, es posible hacer que la concentración de tinta de impresión sea estable.

#### 25 **Consecuencias ventajosas de la invención**

De acuerdo con el dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión de la invención, como se ha descrito anteriormente, se mide un valor de concentración correspondiente a cada rodillo de transferencia de tinta, y el valor de concentración medido se suministra a un control de cada rodillo de transferencia de tinta y, por tanto, puede suministrarse de forma precisa una cantidad de tinta necesaria para adquirir la concentración deseada sin necesitar el ajuste de la concentración por parte de un operador.

30 Además, como se ha descrito anteriormente, para permitir un cambio rápido de una cantidad de retención de tinta cuando se cambie un valor gráfico, una cantidad de tinta igual a o mayor que la diferencia se suministra rápidamente durante un tiempo fijado cuando la cantidad de tinta aumenta, y la producción del rodillo de transferencia de tinta se detiene durante un tiempo fijado cuando la cantidad de tinta disminuye. Debido a dicho control, el tiempo necesario para hacer que la concentración de tinta sea estable cuando se cambia un valor gráfico, puede acortarse.

35 Además, como se ha descrito anteriormente, una cantidad de tinta retenida en el grupo de rodillos antes de cambiar la placa original y una cantidad de tinta necesaria para el grupo de rodillos tras el cambio de la placa original se comparan una a la otra, y se suministra temporalmente tinta adicional cuando la cantidad de tinta tras el cambio de la placa original aumenta, y el suministro de tinta se detiene temporalmente cuando la cantidad de tinta tras el cambio de la placa original disminuya. Debido a dicha operación, incluso cuando la diferencia antes y después del cambio de la placa original tenga un valor positivo o un valor negativo, la concentración de tinta llega a la concentración de un valor de instrucción tras el cambio de la placa original en un breve periodo de tiempo y, por tanto, es posible hacer que la concentración de tinta de impresión sea estable.

#### 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 de plano con una parte separada de una unidad de rodillo de transferencia de tinta mostrada en la Fig. 1.

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

60 La Fig. 4 es un diagrama de bloque 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 diagrama de flujo que muestra una primera parte esencial de un control en el dispositivo de suministro de tinta.

La Fig. 7 es un diagrama de flujo que muestra una segunda parte esencial de un 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 surtidor de tinta
- (42) surtidor de tinta
- (53) medio de cálculo de predicción de concentración
- (54) medio de cálculo del valor de cambio gráfico
- (55) medio de cálculo del valor gráfico de control

**Descripción de realizaciones**

A partir de ahora, una realización de la invención se explica mediante referencia a los dibujos.

20 La Fig. 1 es una vista lateral izquierda que muestra esquemáticamente una parte de un dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión, la Fig. 2 es una vista de plano con una parte separada que muestra la parte mostrada en la Fig. 1 de forma ampliada, y la Fig. 3 es una vista transversal ampliada de la Fig. 2. En la explicación que se facilitará a continuación, un lado derecho en la Fig. 1 y la Fig. 3 (un lado inferior en la Fig. 2) se asume como un lado frontal, un lado izquierdo en la Fig. 1 y la Fig. 3 (un lado superior en la Fig. 2) se asume como un lado trasero, y un lado izquierdo y un lado derecho cuando el dispositivo de suministro de tinta se visualice desde un lado frontal se asumen como un lado izquierdo y un lado derecho del dispositivo de suministro de tinta respectivamente.

30 Como se muestra en la Fig. 1, un rodillo surtidor de tinta (41) se dispone cerca de una parte final trasera de un miembro surtidor de tinta (40). Un surtidor de tinta (42) está constituido por el rodillo surtidor de tinta (41) y el miembro surtidor de tinta (40). Un conducto de tinta (43), que tiene un espacio predeterminado, se forma entre la parte final trasera del miembro surtidor de tinta (40) y una superficie frontal del rodillo surtidor de tinta (41).

35 De una pluralidad de rodillos de distribución de tinta (44), (46), un primer rodillo de distribución de tinta (44) se dispone detrás del rodillo surtidor de tinta (41). Una unidad de rodillo de transferencia de tinta (45) se dispone entre el rodillo surtidor de tinta (41) y el rodillo de distribución de tinta (44) en un estado en el cual la unidad de rodillo de transferencia (45) se dispone cerca del rodillo surtidor de tinta (41) y el rodillo de distribución de tinta (44). Como se muestra en la Fig. 2, la unidad de rodillo (45) es un montaje de una pluralidad de (siete en el dibujo) 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 a intervalos pequeños en la dirección axial. Un eje del rodillo (15), un eje del rodillo (41) y un eje del rodillo (44) se disponen en paralelo unos de otros, y se extienden en dirección lateral. El rodillo surtidor de tinta (41) y el rodillo de distribución de tinta (44) están soportados de forma giratoria sobre una estructura (7) de una máquina de impresión, y giran continuamente en la dirección indicada por la flecha de la Fig. 1 respectivamente a velocidades de giro predeterminadas en sincronía entre ellos mediante un dispositivo de accionamiento no mostrado en el dibujo. Por ejemplo, la velocidad de rotación del rodillo surtidor de tinta (41) es aproximadamente una décima parte de la velocidad de rotación del rodillo de distribución de tinta (44).

45 Ambas partes izquierda y derecha de un miembro de soporte lineal (6) que se extienden en paralelo a los rodillos (41), (44) están fijadas a la estructura (7), y una pluralidad de miembros móviles (8) se montan sobre una parte periférica del miembro de soporte (6). El miembro de soporte (6) tiene una forma de columna rectangular donde la anchura vertical es ligeramente mayor que la anchura de delante a atrás. El miembro móvil (8) tiene una forma de columna circular corta, y un orificio en forma rectangular relativamente grande (9) se forma en el miembro móvil (8) de una forma axialmente penetrante. La pluralidad de miembros móviles (8) se dispone con los miembros en paralelo en la dirección axial entre un par de miembros de fijación con forma de columna circular corta (10) que se fijan a la estructura (7) de forma opuesta y en la cual el miembro de soporte (6) penetra. El miembro de soporte (6) 50 pasa a través de estos orificios (9) formados en estos miembros móviles (8). Una anchura vertical del orificio (9) del miembro móvil (8) se establece para que sea sustancialmente igual a la anchura vertical del miembro de soporte (6), y las superficies superior e inferior del orificio (9) se ponen en contacto deslizante con las superficies superior e inferior del miembro de soporte (6). Una anchura longitudinal del orificio (9) es ligeramente más grande que una anchura longitudinal del miembro de soporte (6) para que el miembro móvil (8) pueda moverse en la dirección longitudinal entre una posición del extremo frontal donde una superficie trasera del orificio (9) se pone en contacto con una superficie trasera del miembro de soporte (6) y una posición del extremo trasero donde una superficie frontal del orificio (9) se pone en contacto con una superficie frontal del miembro de soporte (6). Una ranura rectangular (11) se forma sobre una superficie superior del orificio (9) formado en el miembro móvil (8) que se pone en contacto deslizante con el miembro de soporte (6). La ranura rectangular (11) se extiende sobre toda la longitud del miembro móvil (8). 65

Como se describirá más tarde, los miembros móviles (8) respectivos se posicionan con respecto al miembro de soporte (6) en la dirección axial, y se proporciona un pequeño espacio entre los miembros móviles (8) y entre los miembros móviles (8) y el miembro de fijación (10) en ambos extremos en la dirección axial. Por tanto, los miembros móviles respectivos (8) pueden moverse individualmente en la dirección longitudinal con respecto al miembro de soporte (6).

Una carrera interna de un rodamiento (12) que es un rodamiento de rodillo se fija a una periferia externa de cada miembro móvil (8). Un casquillo de metal (14) se fija a una periferia externa de una carrera externa de cada rodamiento (12), y el rodillo de transferencia de tinta (15) cilíndrico circular hecho de caucho y que tiene una pared con un grosor grande se fija a una periferia externa del casquillo (14).

Un miembro antipolvo (16) que tiene una forma de columna circular corta se dispone entre, y se fija sobre, las periferias externas de los miembros móviles adyacentes (6). El miembro antipolvo (16) se forma a partir de un material elástico tipo caucho como caucho natural, caucho sintético, o una resina sintética, y una parte de reborde (16a) que se proyecta ligeramente hacia adentro está formada integralmente en ambos extremos del miembro antipolvo (16). El miembro antipolvo (16) se fija a los miembros móviles (8) en un estado donde los rebordes (16a) del miembro antipolvo (16) se fijan en ranuras anulares (17) formadas sobre las superficies periféricas de los miembros móviles respectivos (8) en posiciones cercanas a los extremos izquierdo y derecho del miembro móvil (8). Sustancialmente el mismo miembro antipolvo (16) se dispone entre, y se ajusta sobre, las periferias externas de los miembros móviles (8) en los extremos izquierdo y derecho y las periferias externas del miembro de fijación (10) dispuesto adyacente a esos miembros móviles (8) en los lados izquierdo y derecho.

Un dispositivo de conmutación de la posición del rodillo (19) que cambia la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) como se describe a continuación se dispone entre cada miembro móvil (8) y el miembro de soporte (6) y también sobre un lado del miembro de soporte (6).

En una parte del miembro de soporte (6) que se corresponde a una parte central del miembro móvil (8) en la dirección axial, una parte de cilindro (20) se forma mediante la formación de un orificio que se extiende ligeramente hacia atrás desde una superficie frontal del miembro de soporte (6), y se forma un orificio para acomodar un resorte (21) que se extiende ligeramente hacia delante desde una superficie trasera del miembro de soporte (6). El centro de la parte de cilindro (20) y el centro del orificio para acomodar el resorte (21) se disponen en una línea recta que se extiende longitudinalmente posicionada en proximidad al centro del miembro móvil (8) en dirección vertical. Un pistón (22) que tiene una forma de columna circular corta se inserta en la parte de cilindro (20) mediante una junta tórica (23) de forma longitudinalmente desplazable. Una bola (24) que constituye un miembro de empuje se inserta en el orificio para acomodar el resorte (21) de forma desplazable longitudinalmente, y un resorte de compresión helicoidal (25) que empuja la bola (24) en dirección hacia atrás se inserta en el orificio para acomodar el resorte (21).

Las partes rebajadas (26), (27) se forman sobre una superficie frontal del orificio (9) del miembro móvil (8) que está orientada al centro del pistón (22) de forma opuesta y sobre una superficie trasera del orificio (9) del miembro móvil (8) que está orientada al centro de la bola (24) de forma opuesta respectivamente. Las anchuras de las respectivas partes rebajadas (26), (27) en la dirección axial del miembro móvil (8) son fijas. Las formas transversales de las respectivas partes rebajadas (26), (27) en sección cruzada ortogonal a la dirección axial del miembro móvil (8) son uniformes, y se forman en una forma en arco que tiene el centro del mismo en una línea recta dispuesta en paralelo a la dirección axial mencionada anteriormente. Una proyección cónica (22a) se forma sobre el centro de una superficie final del pistón (22) que se orienta a la parte cóncava (26) en una forma opuesta, y la proyección (22a) se fija en la parte rebajada (26). Una longitud del pistón (22) excluyendo una longitud de la proyección (22a) se establece ligeramente más corta que una longitud de la parte de cilindro (20) para que incluso en un estado en el cual el pistón (22) entre en el interior de la parte del cilindro (20) al máximo, la mayor parte de la proyección (22a) se proyecte desde una superficie frontal del miembro superior (6). Por otro lado, una parte de la periferia externa de la bola (24) se fija en la parte rebajada (27).

En la parte trasera del miembro de soporte (6), la bola (24) siempre se pone en contacto por presión con la superficie trasera del orificio (9) formado en el miembro móvil (8) mediante fuerza resiliente del resorte (25), y una parte de la periferia externa de la bola (24) se fija en la parte rebajada (27), y se pone en contacto por presión con las partes del borde frontal y trasero de la parte rebajada (27). Por otro lado, en la parte frontal del miembro de soporte (6), la superficie frontal del miembro de soporte (6) o el pistón (22) se ponen en contacto por presión con la superficie frontal del orificio (9) formado en el miembro móvil (8), y la mayor parte de la proyección (22a) del pistón (22) se fija en la parte rebajada (26). De esta forma, la mayor parte de la proyección (22a) del pistón (22) y la parte de la bola (24) están siempre fijadas en las partes rebajadas (26), (27) respectivamente como se ha descrito anteriormente y, por tanto, el miembro móvil (8) se posiciona con respecto al miembro de soporte (6) en la dirección axial.

Un orificio de suministro de aire (28) que tiene una forma transversal se forma en el miembro de soporte (6) de tal forma que el orificio de suministro de aire (28) se extiende en la dirección axial desde el extremo izquierdo del miembro de soporte (6) y se cierra en una posición cercana al extremo derecho del miembro de soporte (6). Un extremo de abertura del orificio (28) en el extremo izquierdo se conecta a una fuente de aire comprimido (29) a través de un tubo apropiado.

Una válvula de conmutación (válvula solenoide) (30) se monta sobre la superficie superior del miembro de soporte (6) que se orienta a la ranura (11) formada en el miembro móvil (8) de forma opuesta. Dos puertos de la válvula de conmutación (30) se comunican respectivamente con el orificio de suministro de aire (28) y la parte del cilindro (20) a través de orificios de comunicación (31), (32) formados en el miembro de soporte (6). Un cable eléctrico (33) de la válvula de conmutación (30) se dirige al exterior a través de una parte de la ranura (11), y se conecta a un dispositivo de control (34).

En un estado en el que la electricidad se suministra a la válvula de conmutación (30) (estado ON), la parte del cilindro (20) se comunica con el puerto de suministro de aire (28) a través de la válvula de conmutación (30). Por otro lado, en un estado donde el suministro de electricidad a la válvula de conmutación (30) se detiene (estado OFF), la parte del cilindro (20) se comunica con la atmósfera a través de la válvula de conmutación (30). Al cambiar individualmente a un estado de activación de la válvula de conmutación (30) de cada dispositivo de conmutación (19) por el dispositivo de control (34), la posición de cada rodillo de transferencia de tinta (15) en la dirección longitudinal puede cambiarse individualmente.

Cuando un estado de la válvula de conmutación (30) se cambia al estado OFF, la parte del cilindro (20) se comunica con la atmósfera, y, por tanto, el pistón (22) se pone en un estado en el cual el pistón (22) se mueve libremente en la parte del cilindro (20). Por tanto, el miembro móvil (8) se mueve hacia atrás mediante el resorte (25) por medio de la bola (24). Como resultado, la posición del miembro móvil (8) y la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) se cambian a la posición trasera (posición de no transferencia). Por tanto, el rodillo de transferencia de tinta (15) se separa del rodillo surtidor de tinta (41), y se pone en contacto por presión con el rodillo de distribución de tinta (44).

Cuando el estado de la válvula de conmutación (30) se cambia a un estado ON, la parte del cilindro (20) se comunica con el orificio de suministro de aire (28) y, además, se comunica con la fuente de aire comprimido (29) a través del orificio de suministro de aire (28) y, por tanto, el aire comprimido se suministra a la parte de cilindro (20). Por tanto, el pistón (22) se proyecta hacia adelante desde el miembro de soporte (6) contra una fuerza del resorte (25) de forma que el miembro móvil (8) se mueve hacia adelante. Como resultado, el miembro móvil (8) y el rodillo de transferencia de tinta (15) se cambia a la posición frontal (posición de transferencia), y el rodillo de transferencia de tinta (15) se separa del rodillo de distribución de tinta (44) y se pone en contacto por presión con el rodillo surtidor de tinta (41).

Un sensor de detección de conmutación de la posición (35) que está formado por un sensor magnético se fija de forma integrada a una superficie más inferior del miembro de soporte (6) que se pone en contacto deslizante con una pared interior del orificio (9) del miembro móvil (8). Un imán permanente (36) se fija de forma integrada a una pared inferior del orificio (9) formado en el miembro móvil (8) que se orienta a la superficie inferior del miembro de soporte (6) de forma opuesta. Una superficie inferior del sensor (35) se posiciona de forma coplanar con la superficie inferior del miembro de soporte (6) o se posiciona ligeramente dentro (en un lado superior de) la superficie inferior del miembro de soporte (6). Una superficie superior del imán permanente (36) se posiciona de forma coplanar con la superficie de la pared inferior del orificio (9) del miembro móvil (8) o se posiciona ligeramente dentro (en un lado inferior de) la superficie de la pared interior del orificio (9). En un estado en el cual el miembro móvil (8) se cambia a la posición trasera, el sensor (35) se orienta a una parte central del imán permanente (36) en la dirección longitudinal. En un estado en el cual el miembro móvil (8) se cambia a la posición frontal, el sensor (35) se separa hacia atrás del imán permanente (36). Por tanto, una salida del sensor (35) se cambia en respuesta a la posición del miembro móvil (8), y la posición del miembro móvil (8), es decir, la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) puede reconocerse en base a una salida del sensor (35).

La tinta en el surtidor de tinta (42) se eyecta sobre una superficie periférica externa del rodillo surtidor de tinta (41) tras pasar a través del conducto de tinta (43). Un espesor de película de tinta eyectada sobre la superficie del rodillo surtidor de tinta (41) se corresponde con un tamaño del espacio en el conducto de tinta (43). Por tanto, un espesor de película de la tinta eyectada a la superficie del rodillo surtidor de tinta (41) puede ajustarse ajustando el tamaño del espacio en el conducto de tinta (43). Normalmente, el tamaño del espacio del conducto de tinta (43) se ajusta de tal forma que el espesor de película de la tinta se hace uniforme con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta (15). La tinta eyectada sobre la superficie periférica externa del rodillo surtidor de tinta (41) se transfiere al rodillo de transferencia de tinta (15) durante un tiempo en el cual el rodillo de transferencia de tinta (15) se cambia a la posición frontal, y la tinta transferida a cada rodillo de transferencia de tinta (15) se transfiere al rodillo de distribución de tinta (44) durante un tiempo en el cual el rodillo de transferencia de tinta (15) se cambia a la posición trasera, como se muestra en la Fig. 3, la tinta transferida al rodillo de distribución de tinta (44) se suministra a una superficie de impresión a través de una pluralidad de otros rodillos de distribución de tinta (46). Además, se detecta si el cambio de la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) es o no normal en base a una salida del sensor (35). Cuando la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) no se cambia 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 deseado (15) para cada tiempo de transferencia a intervalos predeterminados, y controla un ángulo de rotación (ángulo de rotación de contacto) del rodillo surtidor de tinta (41) desde una vez en la que el rodillo de transferencia de tinta (15) se pone en contacto con el rodillo surtidor de tinta

(41) a una vez en la que el rodillo de transferencia de tinta (15) se separa del rodillo surtidor de tinta (41) para cada rodillo de transferencia de tinta (15), controlando así una longitud circunferencial de la tinta que será transferida al rodillo de transferencia de tinta (15) desde el rodillo surtidor de tinta (41). Como resultado, se ajusta una cantidad de tinta que será suministrada a la superficie de impresión de forma correspondiente con la posición de la tinta en la dirección a lo ancho de la superficie de impresión.

El control de un ángulo de rotación de contacto se realiza controlando un tiempo (tiempo de instrucción de contacto) desde un punto del tiempo que una instrucción (instrucción de contacto) para cambiar la posición del rodillo de transferencia de tinta (15) a una posición de transferencia se produce a un punto del tiempo que se produce 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 un patrón a imprimir, se lee una proporción del área del patrón usando un dispositivo de lectura del área del patrón. Se calcula un valor gráfico que se corresponde con una cantidad de suministro de tinta. El valor gráfico se convierte a una longitud de contacto entre el rodillo de transferencia de tinta (15) y el rodillo surtidor de tinta (41). Luego, la longitud de contacto se utiliza para el control del suministro de tinta descrito anteriormente. El valor gráfico es un valor objetivo de una cantidad de tinta que indica una cantidad de tinta que tiene un color predeterminado que se utilizará para cada rodillo de transferencia de tinta (15). El valor gráfico se expresa en porcentaje (%). Cuando no se utiliza la tinta con un color predeterminado, el valor gráfico del color se expresa como 0%, y cuando la tinta que tiene un color predeterminado se utiliza a un máximo, el valor gráfico se expresa como 100%. Por tanto, el valor gráfico puede establecerse al 30%, 40%, 10% o similar correspondiente a un área del patrón a una parte a la cual cada rodillo de transferencia de tinta (15) se corresponde. En base al valor gráfico expresado por un porcentaje (%), se controla un tiempo de transferencia de tinta del rodillo de transferencia de tinta (15) (un tiempo durante el cual el rodillo surtidor de tinta (41) y el rodillo de transferencia de tinta (15) se ponen en contacto entre ellos, es decir, un tiempo durante el cual la válvula de conmutación (30) se activa). Cuando el número de colores a utilizar es ocho, se utilizan ocho cilindros portaplanchas (ocho unidades de transferencia de tinta (45)), y el valor gráfico se establece para cada color (cada cilindro de placa, 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 realizando 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 donde la concentración de la tinta sea baja, el valor gráfico de cada rodillo de transferencia de tinta (15) que suministra tinta a la parte se aumenta, mientras que en una parte donde la concentración de tinta sea alta, el valor gráfico de cada rodillo de transferencia de tinta que suministra tinta a la parte se disminuye.

En esta realización, los valores de concentración se mantienen a los valores adecuados mediante la introducción de los valores de concentración por parte del dispositivo de control (34) del dispositivo de suministro de tinta como sigue.

La Fig. 4 es un diagrama de bloque que muestra el dispositivo de control (34) del dispositivo de suministro de tinta. En la Fig. 4, la máquina de impresión incluye un dispositivo de medición de concentración (50), de forma que la concentración del material impreso sea medida por el dispositivo de medición de la concentración (50).

Es suficiente para la medición de la concentración de tinta que se monte un trozo para medir la concentración de tinta sobre una placa original para impresión, y se mida la concentración de tinta en una parte correspondiente al trozo. Al igual que el dispositivo de medición de concentración (50), puede utilizarse un dispositivo de medición conocido. Un valor de concentración puede adquirirse como una media aritmética de los componentes RGB (rojo, verde y azul) en una parte establecida como una parte de medición de concentración. En el dispositivo de suministro de tinta mencionado anteriormente, se utiliza una pluralidad de cilindros portaplanchas que se corresponden con una pluralidad de colores, y la unidad de rodillo de transferencia de tinta (45), que es un montaje de una pluralidad de rodillos de transferencia de tinta (15), se proporciona correspondiente a cada cilindro portaplanchas. Por tanto, el valor de concentración se mide con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta (15) de todas las unidades de rodillo de transferencia de tinta (45) respectivamente. Aunque es preferible que la medición de la concentración de tinta se realice en línea, la concentración de tinta puede medirse sin conexión. En ambos casos, los valores de concentración adquiridos se introducen en el 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 para ajustar el valor objetivo de la concentración (51); un medio para ajustar el valor gráfico (52); un medio para calcular el valor de predicción de la concentración (53); un medio para calcular el valor de cambio del gráfico (54); un medio para controlar el cálculo del valor de gráfico y un medio para ENCENDER/APAGAR la válvula de conmutación (56).

El medio para ajustar el valor gráfico (52) y el medio para ENCENDER/APAGAR la válvula de conmutación (56) son partes conocidas de forma convencional. En el medio para ajustar el valor gráfico (52), se ajustan los valores gráficos para los colores respectivos y para los rodillos de transferencia de tinta (15) respectivos. El medio para

ENCENDER/APAGAR la válvula de conmutación (56) controla un tiempo de ENCENDIDO de la válvula de conmutación (30) (véanse la Fig. 2 y la Fig. 3) en base a un valor gráfico.

5 Convencionalmente, en el medio para ENCENDER/APAGAR la válvula de conmutación (56), un tiempo de ENCENDIDO de la válvula de conmutación (30) se determina en base a un valor gráfico Gb almacenado en el medio para ajustar el valor gráfico (52), de modo que un valor gráfico se convierte en el valor gráfico Gb, y así se produce una señal de ENCENDIDO/APAGADO a la válvula de conmutación (30).

10 En esta realización, un valor gráfico Gb almacenado en el medio para ajustar el valor gráfico (52) se cambia mediante el control del medio para calcular el valor gráfico (55), y un tiempo de ENCENDIDO de la válvula de conmutación (30) en el medio para ENCENDER/APAGAR la válvula de conmutación (56) se decide en base a dicho valor gráfico Ga tras un cambio.

15 El valor gráfico Ga cambiado se adquiere como sigue en base a un valor de la medición de concentración Xn que se adquiere mediante el dispositivo de medición de concentración (50).

20 Primero, en el medio para calcular el valor de predicción de la concentración (53), un valor de predicción de la concentración Y se adquiere en base a una pluralidad de valores de medición de concentración. La concentración se cambia como se muestra en la Fig. 5, por ejemplo. En el ejemplo mostrado en el dibujo, se muestra el proceso donde la concentración se disminuye gradualmente en el orden de la concentración en la primera vez, la concentración en la segunda vez, y la concentración en la tercera vez. En esta etapa, es indeterminado si la concentración converge a 1,85, 1,80 o 1,75. En el caso en el que el valor objetivo sea 1,80, cuando un valor de predicción de la concentración Y en la n-ésima vez (final) es 1,85, es suficiente disminuir un valor gráfico de forma que disminuye la concentración, mientras que cuando el valor de predicción de la concentración Y es 1,75, es suficiente aumentar un valor gráfico de forma que se aumente la concentración.

Un valor de predicción de la concentración se adquiere adquiriendo uno o una pluralidad de valores de medición y realizando el cálculo usando la pluralidad de valores de medición.

30 Cuando la concentración se mide dos veces o más (n veces), un valor de predicción de la concentración se adquiere como sigue.

35 Primero, una desviación típica  $\sigma$  se adquiere utilizando todos los valores de medición ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) adquiridos mediante las mediciones realizadas n veces. Un valor medio de los valores medidos adquiridos mediante las mediciones realizadas n veces se asume como  $X_a$ .

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

40 A continuación, en base a la desviación típica  $\sigma$ , se calcula un valor de desviación T de un valor de medición adquirido por la medición final (n-ésima) de las mediciones realizadas n veces.

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

45 Al calcular el valor de desviación T, es posible determinar el valor de la concentración medido por la medición final (n-ésima) entre todos los valores de medición adquiridos por las mediciones realizadas n veces.

A continuación, el valor de predicción de la concentración Y se calcula usando un coeficiente de predicción de la concentración  $\alpha$ .

50 
$$Y = X_n + \{T \times |X_n - X_a| \times \alpha\}$$

Aquí, cuando se adquiere el mismo valor de medición en las mediciones realizadas n veces, se establece la relación de  $Y = X_1 = (X_2 = X_n)$ . Además, cuando la medición se realiza una vez, se establece la relación de  $Y = X_1$ .

55 En el medio para calcular el valor de cambio gráfico (54), un valor gráfico se adquiere como sigue utilizando un valor de predicción de concentración Y.

Asumiendo un valor objetivo de concentración (valor de referencia) de tinta como K, una proporción L de exceso o falta de tinta se calcula mediante la siguiente fórmula.

60 
$$L = (Y - K) \times 100 / K (\%)$$

Aquí, un valor de cambio gráfico Gs se calcula usando un coeficiente de corrección del valor gráfico  $\beta$ . Un valor gráfico antes de un cambio se asume como Gb.

65

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

En el medio para calcular el valor gráfico de control (55), se adquiere un valor de gráfico cambiado  $G_a$  mediante una fórmula  $G_a = G_b + G_s$ . El valor gráfico cambiado  $G_a$  se utiliza como un valor gráfico de control en lugar de un valor gráfico prestablecido  $G_b$ , y un tiempo de ENCENDIDO de la válvula de conmutación (30) se controla en base al valor gráfico de control  $G_a$ .

El coeficiente de predicción de la concentración  $\alpha$  y el coeficiente de corrección del valor gráfico  $\beta$  se establecen a 1 temporalmente, por ejemplo, y puede establecerse a un valor empíricamente adecuado. Un valor de predicción puede ajustarse cambiando un valor de  $\alpha$ , y un valor de cambio gráfico puede ajustarse cambiando un valor de  $\beta$ . El coeficiente de corrección del valor gráfico  $\beta$  puede tomar un valor diferente entre el caso en el que el valor de predicción de la concentración  $Y$  sea mayor que el valor objetivo de la concentración  $K$  y el caso en el que el valor de predicción de la concentración  $Y$  sea más pequeño que el valor objetivo de la concentración  $K$ .

Debido a la corrección de la concentración mencionada anteriormente, las concentraciones convergen a un valor objetivo. Puede darse el caso en el que la convergencia lleve tiempo, así que se tarda mucho tiempo hasta que se adquiere la concentración adecuada (resultando en la producción de un gran número de materiales impresos que tienen una concentración inapropiada). En vista de los anterior, en el medio para calcular el valor gráfico de control (55) mencionado anteriormente, antes de establecer un valor gráfico  $G_a$  cambiado, un valor gráfico temporal  $G_{z1}$  que equivale a 1 ciclo es producido por el número predeterminado de ciclos temporales  $S$ .

La Fig. 6 es un diagrama de flujo que muestra una parte esencial de un programa de control para producir un valor gráfico temporal  $G_{z1}$  que equivale a 1 ciclo mediante el número predeterminado de ciclos temporales  $S$ .

Como se muestra en el diagrama de flujo de la Fig. 6, al realizar un control de un cambio en el valor gráfico, cuando se introduce una instrucción para un cambio de un valor gráfico ( $S1$ ), asumiendo que el valor gráfico temporal equivalente a 1 ciclo como  $G_{z1}$  y el número de ciclos de ejecutar un cambio en un valor gráfico como  $S$ , la diferencia del valor gráfico  $G_s$  antes y después del cambio se adquiere mediante una fórmula  $G_s = G_a - G_b$  usando un valor gráfico  $G_b$  antes del cambio, un valor gráfico  $G_a$  después del cambio, y un coeficiente de corrección de la concentración  $\gamma$ . Una mayor cantidad de tinta  $G_r$  se adquiere usando una fórmula  $G_r = \gamma \times G_s$ , y un valor gráfico temporal  $G_z$  se adquiere usando una fórmula  $G_z = G_a + G_r = G_a + (\gamma \times G_s)$  ( $S2$ ).

Assumiendo que un valor gráfico  $G_{z1}$  equivalente a 1 ciclo se produce dividiendo una cantidad de tinta mayor  $G_r$  por los ciclos  $\epsilon$ , el valor gráfico  $G_{z1}$  se adquiere mediante la fórmula  $G_{z1} = G_a + \{(\gamma \times G_s) / \epsilon\}$  ( $S3$ ).

$G_s$  se expresa como  $G_s = G_a - G_b$ , y, por tanto, tanto el caso en el que  $G_a$  es más pequeño que  $G_b$  ( $G_a < G_b$ ) y el caso el que  $G_a$  es más grande que  $G_b$  ( $G_a > G_b$ ) son posibles. Por tanto,  $G_{z1}$  toma un valor positivo o un valor negativo. Cuando  $G_{z1}$  toma un valor positivo, un valor gráfico temporal se convierte en un valor gráfico amplificador, y un valor gráfico temporal equivalente a 1 ciclo que es una cantidad de tinta a suministrar que equivale a 1 ciclo se convierte en un valor mayor que  $G_a$ . Una cantidad de tinta a ser suministrada que equivale a 1 ciclo no supera una cantidad de tinta  $G_m$  que se suministrará por 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta (15). Por tanto, cuando  $G_{z1}$  toma un valor positivo, es necesario distinguir los casos dependiendo de si  $G_{z1}$  supera o no una 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, el suministro negativo de una cantidad de tinta no existe y, por tanto, el suministro de la cantidad de tinta se establece al 0%, y el número de veces de ciclos que esa tinta se suministra con una cantidad de suministro del 0% se calcula de forma correspondiente al valor de  $G_{z1}$ .

Por tanto, primero se determina si  $G_{z1}$  es igual o no o mayor que 0 ( $G_{z1} \geq 0$ ) ( $S4$ ). Cuando  $G_{z1}$  es más pequeño que 0 ( $G_{z1} < 0$ ), el procesamiento avanza al paso ( $S7$ ). Cuando  $G_{z1}$  es igual a o mayor que 0 ( $G_{z1} \geq 0$ ), se determina si  $G_{z1}$  es igual o no a, o más pequeño que  $G_m$  ( $G_{z1} \leq G_m$ ) ( $S5$ ). Luego, cuando  $G_{z1}$  es igual a, o más pequeño que  $G_m$  ( $G_{z1} \leq G_m$ ), el valor gráfico temporal  $G_{z1}$  que equivale a 1 ciclo se establece al  $G_{z1}$  ya adquirido, que se expresa como  $G_{z1} = G_a + \{(\gamma \times G_s) / \epsilon\}$ , y este  $G_{z1}$  se produce mediante una cantidad correspondiente a  $\epsilon$  ciclos ( $S6$ ). Debido a dicho procesamiento, se completa el paso de amplificar temporalmente la salida y, por tanto, el valor gráfico se cambia a un valor gráfico posterior al cambio que es una salida similar a una salida de un procedimiento convencional ( $S9$ ).

Cuando  $G_{z1}$  no satisface  $G_{z1} \leq G_m$ , es decir,  $G_{z1}$  satisface  $G_{z1} > G_m$  es en paso  $S5$ , donde se determina si  $G_{z1} \leq G_m$  se satisface o no ( $S5$ ),  $G_{z1}$  se establece a una cantidad de tinta  $G_m$  a suministrar, equivalente a 1 circunferencia del rodillo de transferencia de tinta (15) que es una cantidad máxima capaz de suministrar el valor gráfico temporal  $G_{z1}$  equivalente a 1 ciclo ( $G_{z1} = G_m$ ). En este caso, un incremento ( $G_m - G_a$ ) de una cantidad de tinta a suministrarse en 1 ciclo se expresa como ( $G_m - G_a$ ), y una cantidad de tinta necesaria para la aplicación en total se expresa como  $G_r = \gamma \times G_s$ . Por tanto, el número de ciclos necesario para amplificar se adquiere mediante una fórmula  $S = (\gamma \times G_s) / (G_m - G_a)$  ( $S8$ ). Debido a dicho procesamiento, se completa el paso de amplificar temporalmente la salida y, por tanto, el valor gráfico se cambia a un valor gráfico posterior al cambio que es una salida similar a una salida de un procedimiento convencional ( $S9$ ).

Quando  $Gz1$  es más pequeño que 0 ( $Gz1 < 0$ ) en el paso S4 donde se determina si  $Gz1 \geq Gm$  se satisface o no (S4), en el paso (S7), el valor gráfico temporal  $Gz1$  que equivale a 1 ciclo se convierte en 0 ( $Gz1=0$ ). En este caso, una cantidad de tinta usada (disminuida) en 1 ciclo es  $Ga$  y una cantidad de tinta que debe disminuirse en total se expresa mediante  $Gr = \gamma \times Gs$  y por tanto, el número de veces de ciclos S necesarias para disminuir la cantidad de tinta se adquiere mediante  $S = (\gamma \times Gs) / Ga$ . Debido a dicho procesamiento, se completa el paso de amplificar temporalmente la salida (amplificar la cantidad decreciente) y, por tanto, el valor gráfico se cambia a un valor gráfico posterior al cambio que es una salida similar a una salida de un procedimiento convencional (S9).

De esta forma, en el dispositivo de suministro de tinta de esta realización, comparado con el resultado convencional de un valor gráfico temporal en el orden de  $\dots Gb \rightarrow Ga \dots Ga \dots$ , se produce un valor gráfico temporal en el orden de  $\dots Gb \rightarrow Gz1 \dots Gz1 \rightarrow Ga \dots Ga \dots$ . Luego, al dividir el resultado del valor gráfico temporal en tres casos, un valor gráfico temporal  $Gz1$  que equivale a 1 ciclo y el número temporal de ciclos S que se corresponde al valor gráfico temporal  $Gz1$  se adquieren mediante el cálculo mencionado anteriormente y, por tanto, ya sea el caso en el cual una cantidad de tinta se aumenta o el caso en el cual una cantidad de tinta se disminuye, el tiempo necesario hasta que la concentración de tinta se estabilice cuando el valor gráfico se cambia puede acortarse.

En el diagrama de flujo mencionado anteriormente, el caso donde  $Gz1=0$  se incluye en el caso donde  $Gz1 \geq 0$ , y el caso donde  $Gz1=Gm$  se incluye en el caso donde  $Gz1 \leq Gm$ . Sin embargo, el resultado exactamente igual (ambos casos adquiriendo los mismos valores con respecto a  $Gz1$  y S) puede adquirirse incluso en el caso donde  $Gz1=0$  se incluya en el caso donde  $Gz1 \leq 0$ , y el caso donde  $Gz1=Gm$  se incluye en el caso donde  $Gz1 \leq Gm$ .

Como se ha descrito anteriormente, en el dispositivo de control (34), un valor de instrucción de una cantidad de tinta correspondiente a un área del patrón se da como un valor gráfico para cada rodillo de transferencia de tinta, la concentración de tinta en el rodillo de transferencia de tinta se aumenta elevando un valor gráfico de un rodillo de transferencia de tinta predeterminado, y la concentración de tinta en el rodillo de transferencia de tinta se disminuye disminuyendo el valor gráfico del rodillo de transferencia de tinta predeterminado.

Aunque cada valor gráfico se cambia normalmente cuando se cambia una placa original, al producir un nuevo valor de instrucción, la tinta puede adquirir la concentración correspondiente al valor de instrucción finalmente, y, por tanto, un control concreto no ha sido realizado inmediatamente tras el cambio de la placa original de forma convencional.

El dispositivo de control del dispositivo de suministro de tinta de acuerdo con esta realización se proporciona adicionalmente con un programa de control de un valor de instrucción de concentración inmediatamente tras cambiar una placa original que no ha sido proporcionada a un dispositivo de control de un dispositivo de suministro de tinta convencional. Una parte esencial del programa se describe en un diagrama de flujo mostrado en la Fig. 7.

Como se describe en el diagrama de flujo mostrado en la Fig. 7, al realizar el control del valor de instrucción de concentración inmediatamente tras el cambio de la placa original, en el momento de realizar el cambio de la placa original sin cambio de color (S1), se realiza una comparación de un área del patrón antes del cambio de la placa original y de un área del patrón tras el cambio de la placa original con respecto a todos los rodillos de transferencia de tinta (S2). Cuando se aumenta un área del patrón tras el cambio de la placa original (S3), se realiza una distribución adicional de la tinta (S4), mientras que cuando el área del patrón antes del cambio de la placa original se disminuye (S6), la operación del rodillo de transferencia de tinta se detiene durante un tiempo fijado (S6).

La tinta retenida en el rodillo de transferencia de tinta en el momento de la impresión estable se considera, asumiendo que la tinta es tinta que tiene un grosor uniforme sobre una región completa desde un borde al otro borde del rodillo de transferencia de tinta (denominado Y), que está en un estado en el que la tinta que tiene un grosor proporcional a un área del patrón de un material impreso (se establece una constante proporcional para Y) se superpone con el rodillo de transferencia de tinta. Por tanto, asumiendo un área del patrón antes del cambio de la placa original sea A%, una cantidad de tinta (%) retenida antes del cambio de la placa original se convierte en  $Y + AZ$  (%), mientras que asumiendo que un área del patrón tras el cambio de la placa original sea B%, una cantidad de tinta (%) retenida tras el cambio de la placa original se convierte en  $Y + BZ$  (%). La diferencia entre antes y después del cambio de la placa original sería  $(B-A)Z$  (%).

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

Primero, en el caso de que la diferencia se exprese como  $(B-A)Z > 0$ , un área del patrón (cantidad de tinta requerida) tras el cambio de la placa original es grade y, por tanto, la tinta es insuficiente. Esto implica que es necesaria la distribución de tinta adicional. Por ejemplo, cuando el área del patrón se cambia del 30% al 40%, con una salida de una instrucción que establece el área del patrón al 40%, una cantidad de tinta real se convierte en  $30\% + \alpha$ . Sin embargo, se tarda bastante tiempo hasta que la cantidad de tinta llega al 40%. En vista de lo anterior, la distribución de la tinta adicional se realiza cuando el número de veces que la distribución de tinta se establece a Z veces que es el número proporcional de veces. Un porcentaje de distribución de tinta se convierte en  $(B-A)Z$  (%). De acuerdo con dicho control, a diferencia de un procedimiento convencional donde la concentración de tinta llega a la concentración

de un nuevo valor de instrucción tras aumentarse gradualmente, en la invención, la concentración de tinta se aumenta rápidamente y llega a un valor en la proximidad de un valor de instrucción y, por tanto, la concentración de tinta llega a la concentración del valor de instrucción y, por tanto, la concentración de impresión puede estabilizarse.

5 Por otro lado, en el caso en el que la diferencia se exprese como  $(B-A)Z < 0$ , esto implica que hay tinta en exceso. Por ejemplo, cuando el área del patrón se cambia del 40% al 30%, con una salida de una instrucción que establece el área del patrón al 30%, una cantidad de tinta real se convierte en  $40\% - \alpha$ . Sin embargo, se tarda bastante tiempo hasta que la cantidad de tinta llega al 30%. En vista de lo anterior, la transferencia de tinta se detiene durante un tiempo predeterminado. La condición para detener la transferencia de tinta es que la transferencia de tinta que equivale a  $(A-B)Z/B$  veces se detenga. De acuerdo con dicho control, a diferencia de un procedimiento convencional donde la concentración de tinta llega a la concentración de un nuevo valor de instrucción tras disminuirse gradualmente, una cantidad disminuida de concentración se aumenta en gran medida y, por tanto, la concentración de tinta llega a la concentración de un valor de instrucción en un plazo breve de tiempo, por lo que la concentración puede estabilizarse.

15 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el dispositivo de suministro de tinta de esta realización, al realizar el cambio de la placa original, un área del patrón antes del cambio de la placa original se establece a  $A\%$ , una cantidad de tinta retenida (%) antes del cambio de la placa original se establece a  $Y + AZ$ , un área del patrón tras el cambio de la placa original se establece a  $B\%$ , una cantidad de tinta retenida (%) tras el cambio de la placa original se establece a  $Y + BZ$ , y según si la diferencia  $(B-A)Z(\%)$  antes y después del cambio de la placa original es positiva o negativa, se realiza la distribución de tinta adicional  $Z$  veces en el caso en el que  $(B-A)Z > 0$ , y la transferencia de tinta se detiene el número de veces equivalente a  $(A-B)Z/B$  veces en el caso de  $(B-A)Z < 0$ . Debido a dicho control, tanto en el caso en el que  $(B-A)Z > 0$  y el caso en el que  $(B-A)Z < 0$ , la concentración de tinta llega a la concentración de un valor de instrucción tras el cambio de la placa original en un periodo de tiempo breve y, por tanto, la concentración de impresión puede estabilizarse.

20 Al realizar el suministro de tinta mencionado anteriormente, cuando la cantidad de tinta requerida es pequeña, en lugar de una operación normal donde la transferencia de tinta se realiza cada vez para cada tiempo de transferencia, se realiza una operación intermitente donde el número de veces de transferencia se disminuye en comparación con la operación normal.

30 Al realizar la operación intermitente, cuando la longitud de contacto del control correspondiente con una cantidad de tinta requerida es menor que una longitud de contacto mínima controlable, el número de veces de transferencia se disminuye en comparación con el caso en el que la transferencia de tinta se realice cada vez por cada tiempo de transferencia y, por tanto, un valor medio de la longitud de contacto del control se controla a una longitud de contacto del control correspondiente a la cantidad de tinta requerida.

35 Cuando  $B$  es igual o menor que el porcentaje de operación intermedio y  $B$  satisface  $(B-A)Z < 0$  en el momento de realizar la operación intermitente, es preferible detener la transferencia de tinta equivalente a  $\{(A-B)Z/B\} \times C/B$  veces. Es decir, cuando  $B$  es igual a o menor que el porcentaje de la operación intermitente y satisface  $(B-A)Z < 0$ , la tinta no puede consumirse suficientemente cuando se realiza la detención de la transferencia de tinta el número de veces que equivale a  $(A-B)Z/B$  veces y por tanto, el número de veces que la transferencia de tinta se detiene se aumenta por una cantidad correspondiente a  $C/B$ .

45 Debido a dicho control, incluso cuando la operación intermitente se realiza, la concentración de tinta llega a la concentración de un valor de instrucción tras el cambio de la placa original en un periodo de tiempo corto y, por tanto, la concentración de impresión puede estabilizarse.

50 En la constitución mencionada anteriormente, la constitución del dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión y el procedimiento para controlar una cantidad de tinta no están limitados a la constitución correspondiente y el procedimiento de control de la realización descrita anteriormente, y pueden modificarse debidamente. Un material impreso puede ser papel, una lata o similar.

#### 55 **Aplicabilidad industrial**

De acuerdo con el dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión de acuerdo con la invención, una cantidad de tinta necesaria para adquirir la concentración deseada puede suministrarse de forma precisa sin requerir el ajuste de la concentración por parte de un operador y, por tanto, la invención contribuye a la mejora de la precisión de la impresión y al ahorro en personal para operar la máquina de impresión.

60

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de suministro de tinta para una máquina de impresión, dicho dispositivo de suministro de tinta comprende un pluralidad de rodillos de transferencia de tinta (15), un rodillo surtidor de tinta (41) que constituye un surtidor de tinta (42) y un dispositivo de control (34), donde la pluralidad de rodillos de transferencia de tinta (15) están divididos en la dirección longitudinal del rodillo surtidor de tinta (41) que constituye el surtidor de tinta y se disponen adyacentes al rodillo surtidor 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 surtidor de tinta (41), y una posición de no transferencia, donde el rodillo de transferencia de tinta se dispone alejado del rodillo surtidor de tinta, y usando el dispositivo de control (34), en base a un valor gráfico establecido correspondiente a un área del patrón de un material impreso, la tinta se transfiere cambiando una posición de un rodillo de transferencia de tinta requerido (15) por cada tiempo de transferencia a intervalos predeterminados, y un ángulo de rotación del rodillo surtidor de tinta (41) desde una posición donde el rodillo de transferencia de tinta (15) se pone en contacto con el rodillo surtidor de tinta (41) a una posición donde el rodillo de transferencia de tinta (15) se separa del rodillo surtidor de tinta, que se controla para cada rodillo de transferencia de tinta (15) controlando así una longitud circunferencial de la tinta transferida al rodillo de transferencia de tinta (15) desde el rodillo surtidor de tinta (41), donde

el valor gráfico es un valor objetivo de una cantidad de tinta que indica una cantidad de tinta que tiene un color predeterminado a ser usado para cada rodillo de transferencia de tinta (15),

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

cada dispositivo de cambio (19) es controlable por el dispositivo de control (34), **caracterizado porque** se proporciona un dispositivo de medición de la concentración de tinta (50) para medir la concentración de tinta de los materiales impresos, **y porque** el dispositivo de control comprende: un medio para calcular el valor de predicción de la concentración (53) que adquiere un valor de predicción de la concentración Y cuando la concentración de tinta se estabiliza en base a los valores medidos de concentración de tinta X de un número predeterminado de materiales impresos; un medio para calcular el valor de cambio gráfico (54) que adquiere un valor de cambio gráfico Gs usando el valor de predicción de la concentración Y y un valor objetivo de la concentración K; y un medio para calcular el valor gráfico de control (55) que adquiere un valor de gráfico de control Y para controlar el ángulo de rotación del rodillo surtidor de tinta requerido (41) en base a un valor gráfico preestablecido Gb y al valor de cambio gráfico Gs, donde el valor gráfico de control se adquiere mediante una siguiente fórmula, donde el valor de predicción de la concentración Y a un punto de tiempo en el que se realiza la medición n veces se adquiere mediante la siguiente fórmula, donde un valor de medición a n-ésima veces es Xn, un valor medio de los valores de medición de n veces es Xa, una desviación típica que equivale a n veces es  $\sigma$ , un valor de desviación de un valor de medición en la n-ésima vez es T, un coeficiente de predicción de la concentración es  $\alpha$ , un valor objetivo de la concentración es K, una proporción de exceso/falta de tinta es L, un valor de cambio gráfico es Gs, y un coeficiente de corrección del valor gráfico es  $\beta$ :

$$Y=Xn+\{T \times |Xn-Xa| \times \alpha\},$$

$$T=\{10 \times (Xn-Xa) / \sigma\},$$

$$\sigma^2=\{(X_1-Xa)^2+(X_2-Xa)^2+\dots+(Xn-Xa)^2\} / n,$$

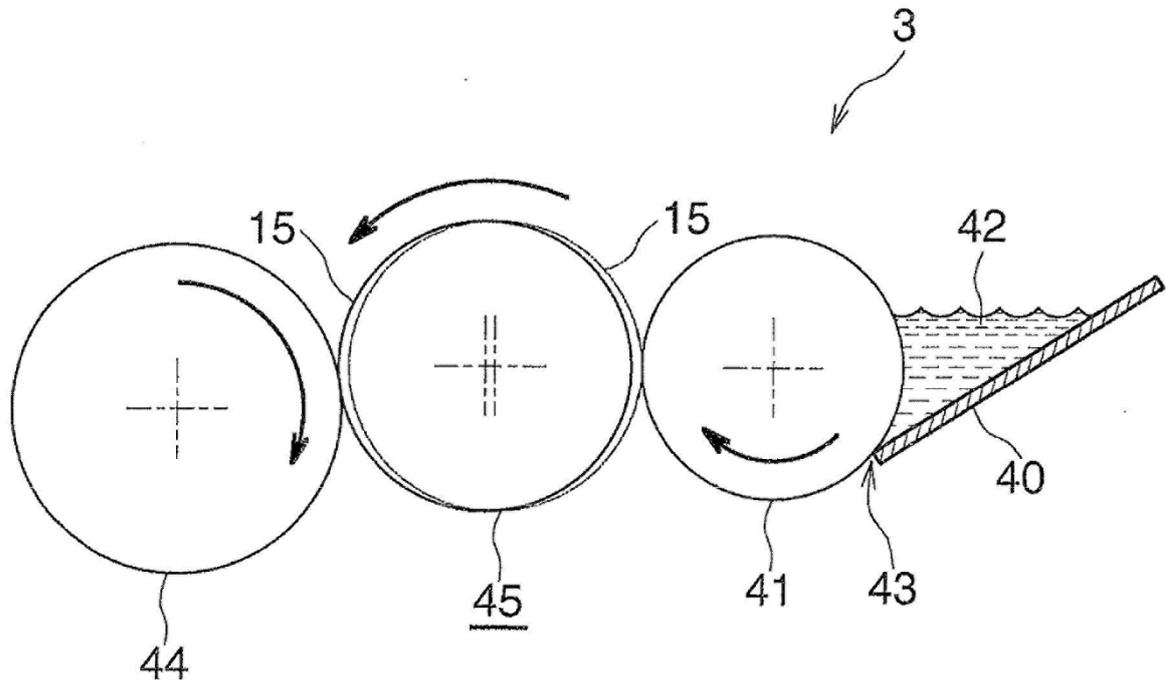
donde, en la fórmula anterior, la desviación típica  $\sigma$  se adquiere usando todos los valores de medición (X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, ..., X<sub>n</sub>) adquiridos en todas las mediciones realizadas n veces,

$$Y=Xn$$

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

$$Gs=Gb \times L \times \beta + 100(\%)$$

donde, en la fórmula anterior, un valor gráfico antes de un cambio es Gb, y un valor gráfico cambiado es Ga.



**Fig.1**

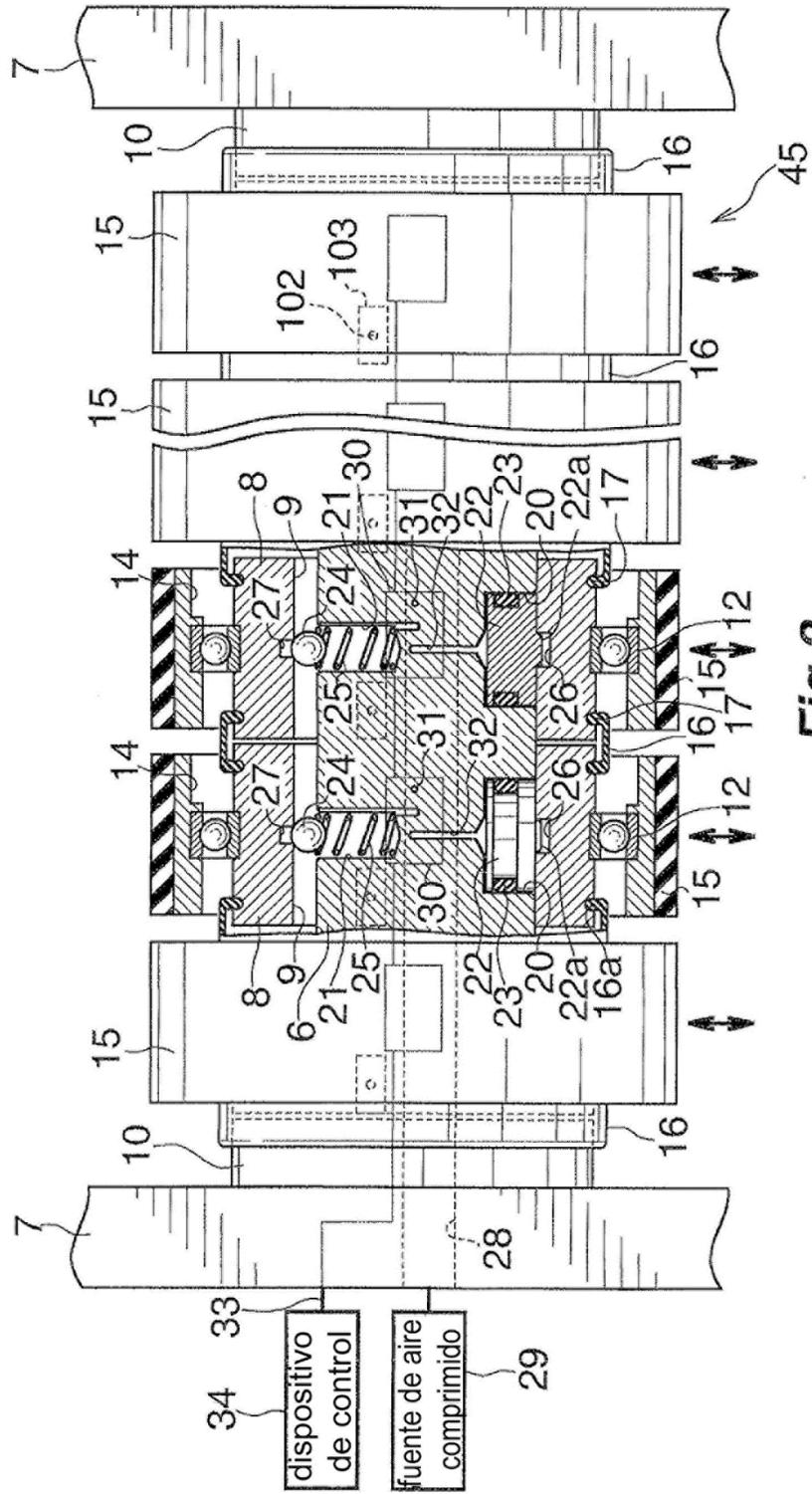


Fig.2



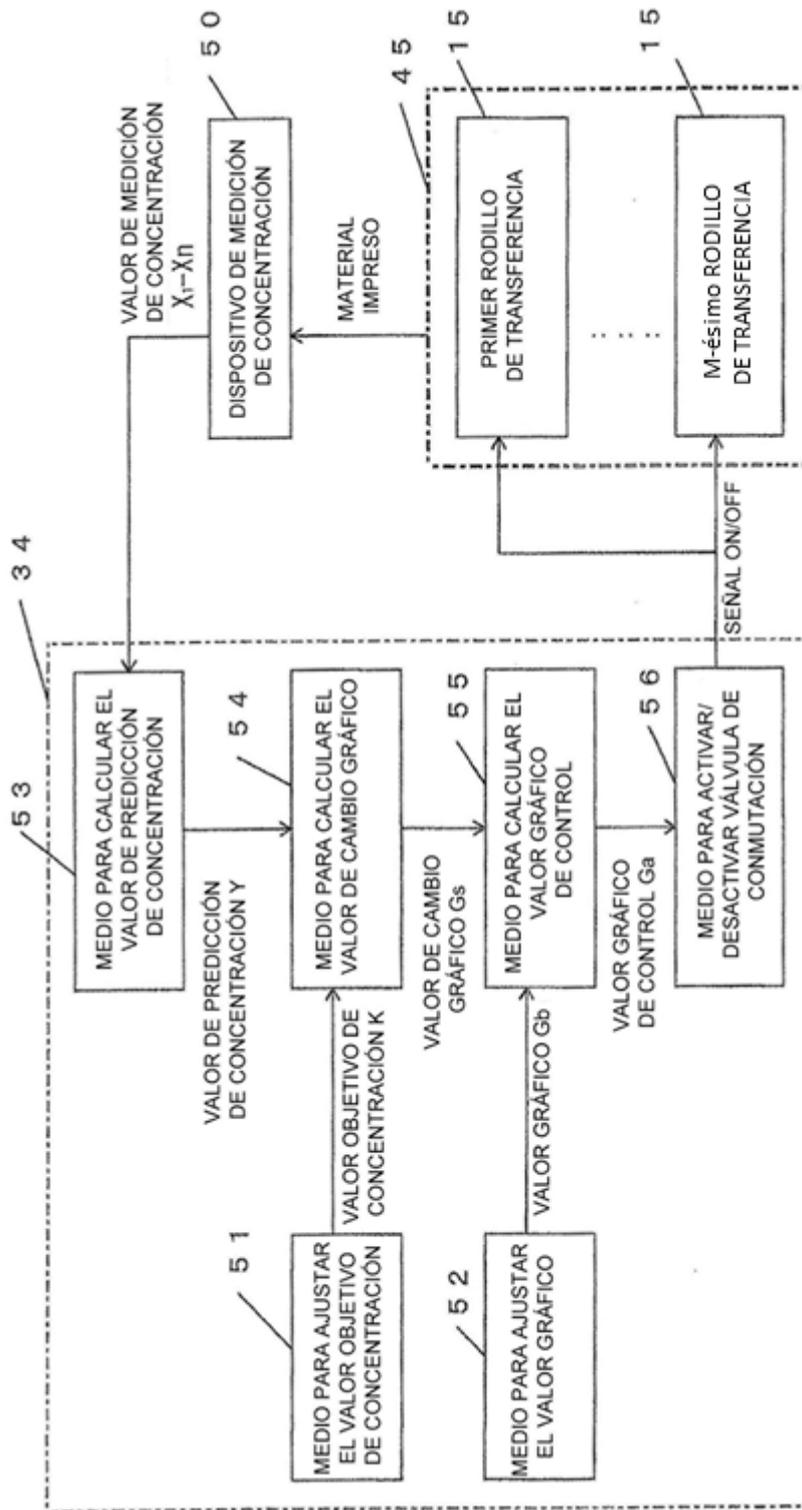
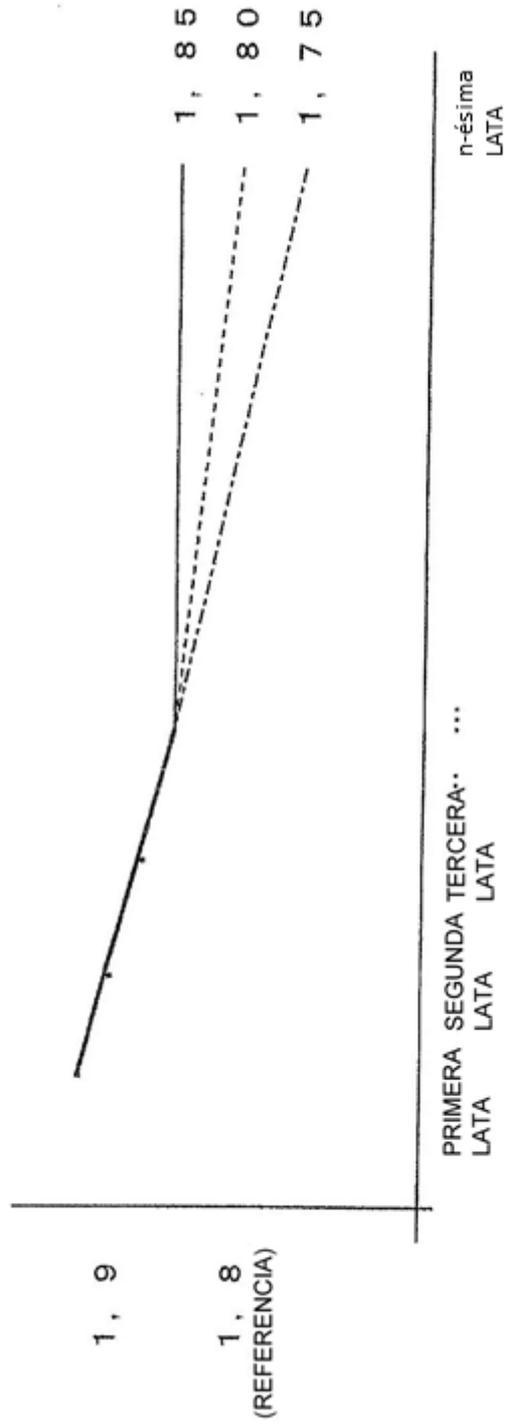
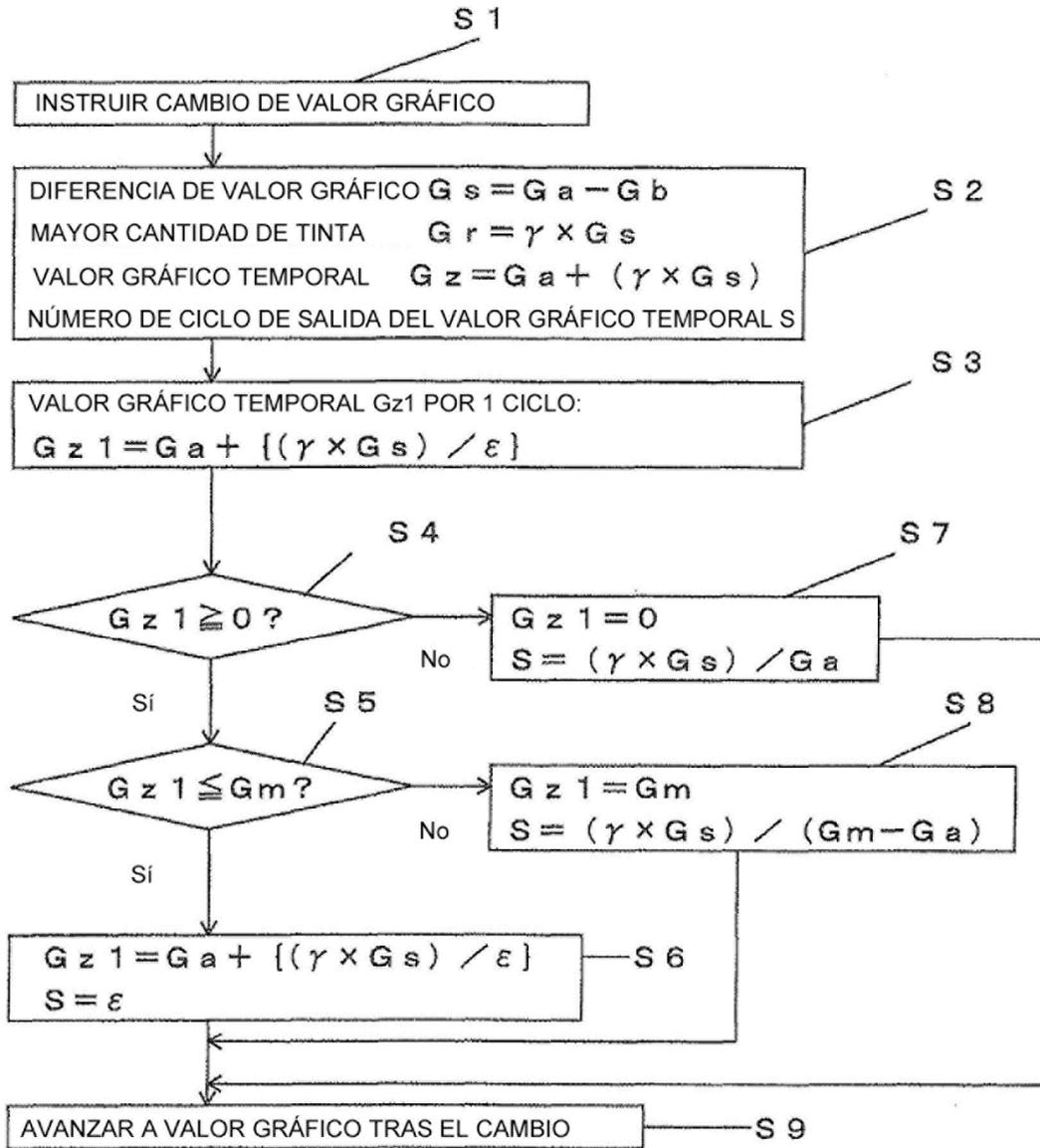


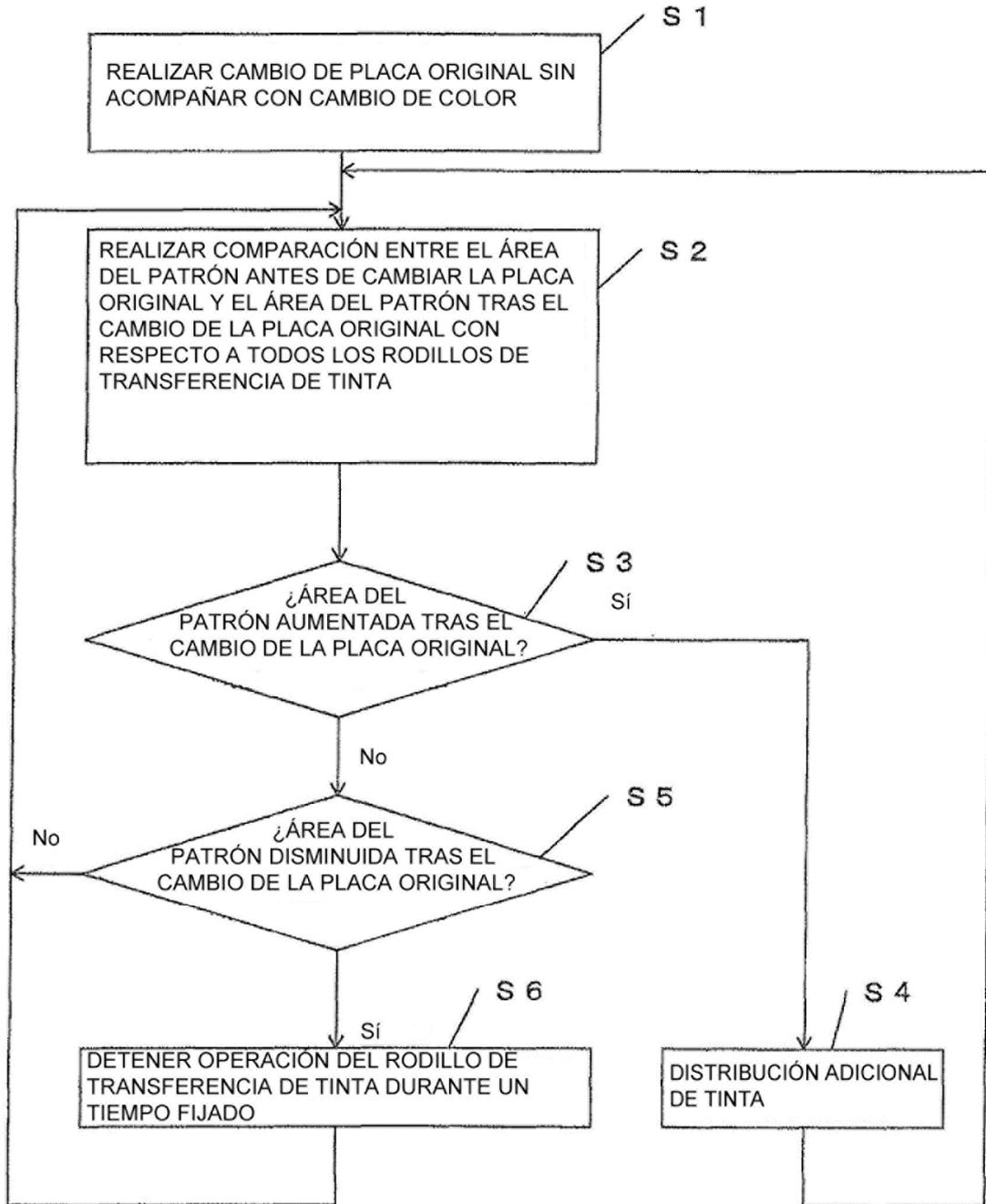
Fig.4



**Fig.5**



**Fig.6**



**Fig.7**