



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 271 474**

51 Int. Cl.:
B41F 31/02 (2006.01)
B41F 31/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03090451 .0**
86 Fecha de presentación : **20.12.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1433603**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.06.2004**

54 Título: **Un método y aparato de control de la cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir.**

30 Prioridad: **26.12.2002 JP 2002-376551**

73 Titular/es: **Komori Corporation**
11-1, Azumabashi 3-chome
Sumida-ku, Tokyo, JP

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

72 Inventor/es: **Masahiro, Hirano y**
Toshikazu, Tomita

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Un método y aparato de control de la cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un método y aparato de control de la cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 12.

10 En general, la cantidad de suministro de tinta a una plancha de impresión en una prensa de imprimir es controlada por una cantidad de intervalo entre un tornillo de tintero y un rodillo de tintero. La figura 20 muestra la parte principal de un aparato de suministro de tinta (tomador de tinta) dispuesto en una unidad impresora para cada color (color de tinta) en una prensa rotativa de imprimir. Con referencia a la figura 20, un tintero 1 contiene tinta 2. Un rodillo de tintero 3 suministra la tinta del tintero 1 al recorrido de suministro de tinta. Una pluralidad de tornillos de tintero 4 (4-1 a 4-n) están yuxtapuestos en la dirección axial del rodillo de tintero 3. Un rodillo tomador de tinta 5 está dispuesto en el recorrido de suministro de tinta para suministrar la tinta desde los tornillos de tintero 4 a los rodillos de tinta 6. Una plancha de impresión 7 está unida a la superficie exterior de un cilindro portaplanchas 8. La tinta se suministra desde los rodillos de tinta 6 incluyendo un rodillo de distribución de tinta 6-1 y rodillos formadores de tinta 6-2 a la plancha de impresión 7.

20 En una prensa rotativa de imprimir en cuatricromía representada en la figura 21, una unidad impresora 9 tiene el aparato de suministro de tinta representado en la figura 20 para cada color individual.

25 En la prensa de imprimir que tiene la disposición anterior, la tinta del tintero 1 se suministra al rodillo de tintero 3 a través del intervalo entre los tornillos de tintero 4 y el rodillo de tintero 3 cuando el rodillo de tintero 3 gira. Cuando el rodillo tomador de tinta 5 bascula, la tinta suministrada al rodillo de tintero 3 se transfiere al rodillo tomador de tinta 5. La tinta transferida al rodillo tomador de tinta 5 se transfiere al rodillo de distribución de tinta 6-1. La tinta 2 transferida al rodillo de tinta 6-1 se distribuye por los rodillos de tinta 6 y después suministra a la plancha de impresión 7 mediante los rodillos formadores de tinta 6-2. La tinta suministrada a la plancha de impresión 7 se imprime en una hoja de papel de impresión mediante un cilindro de mantilla (no representado).

35 La cantidad de intervalo (relación de abertura de los tornillos de tintero 4-1 a 4-n) entre los tornillos de tintero 4-1 a 4-n y el rodillo de tintero 3 se establece según la relación de zona de imagen en cada una de las zonas de la plancha de impresión 7, que corresponden a los tornillos de tintero 4-1 a 4-n, respectivamente. Por ejemplo, los valores establecidos de las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4-1 a 4-n se obtienen según una "curva de conversión de relación de zona de imagen - relación de abertura de tornillos de tintero", y se regulan las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4-1 a 4-n. El valor de la cantidad de rotación (cantidad de alimentación) del rodillo de tintero 3 se define con anterioridad. Las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4-1 a 4-n y la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 se establecen para la unidad impresora 9 de cada color.

40 En el aparato de suministro de tinta en cada unidad impresora 9, el rodillo tomador de tinta 5 bascula alternativamente entre el rodillo de tintero 3 y el rodillo de tinta 6-1 para transferir la tinta del rodillo de tintero 3 al rodillo de tinta 6-1. La operación recíproca (operación de alimentación de tinta) se realiza por la misma fuente de accionamiento que la de la prensa de imprimir en sincronismo con la rotación del cilindro portaplanchas 8 (la rotación de la prensa de imprimir), obteniendo por ello una cantidad predeterminada de transferencia de tinta. Por ejemplo, el rodillo tomador de tinta 5 se bascula alternativamente una vez por una excéntrica de accionamiento que gira una vez en sincronismo con seis revoluciones del cilindro portaplanchas 8.

50 Junto con el aumento reciente de la velocidad de operación de las prensas de imprimir, el equilibrio entre la cantidad de suministro de tinta a una hoja de papel de impresión y la apertura/cierre de los tornillos de tintero resulta delicado. Por lo tanto es difícil suministrar tinta de forma estable. Especialmente, para un producto de impresión con baja relación de zona de imagen (un producto de impresión con una imagen pequeña), se suministra una cantidad excesiva de tinta al aparato de suministro de tinta, dando lugar a variación de la densidad.

55 En un aparato de alimentación de tinta descrito en la Publicación de Patente japonesa número 5-147200 (referencia 1), el basculamiento del rodillo tomador de tinta se para intermitentemente para reducir la cantidad de suministro de tinta al aparato de suministro de tinta, suprimiendo por lo tanto una variación de la densidad de un producto impreso con una imagen pequeña. Para parar intermitentemente la operación de basculamiento, un sensor detecta, por ejemplo, el número de revoluciones de un eje rotativo que gira coaxialmente con una excéntrica de accionamiento que bascula alternativamente el rodillo tomador de tinta. Un cilindro neumático es accionado a una relación correspondiente a una relación integral al número de revoluciones detectado. Con esta operación, el rodillo tomador de tinta es empujado contra (bloqueado a) el lado de rodillo de tinta, parando por lo tanto la operación recíproca del rodillo tomador de tinta.

65 Como se ha descrito anteriormente, cuando se para intermitentemente el basculamiento del rodillo tomador de tinta, se puede suprimir el suministro excesivo de tinta a una porción (porción de imagen pequeña) que tiene una baja relación de zona de imagen. Sin embargo, esto puede producir escasez del suministro de tinta a una porción (porción de imagen grande/media) que tiene alta relación de zona de imagen. Para evitarlo, el operador debe regular la relación

de abertura de cada tornillo de tintero o la cantidad de alimentación del rodillo tomador de tinta repitiendo al mismo tiempo la impresión de prueba. Esto plantea problemas porque la regulación dura mucho tiempo, se incrementa la carga impuesta al operador, se desperdicia material de impresión, y se reduce la eficiencia de la operación.

- 5 EP 0 983 852 A1 y EP 1 083 047 A1 describen métodos de control de suministro de tinta para una prensa de imprimir según el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

- 10 El objeto de la invención es proporcionar un método y aparato de control de la cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir, que puede resolver el suministro excesivo de tinta a una porción de imagen pequeña y la escasez de la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media simultáneamente y reducir la carga impuesta al operador.

- 15 Para lograr el objeto anterior, según la invención, se facilita un método y aparato de control de la cantidad de suministro de tinta con las características de las reivindicaciones 1 y 12.

Breve descripción de los dibujos

- 20 La figura 1 es un diagrama de bloques de un aparato de control de la cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir según una primera realización de la invención.

Las figuras 2A y 2B son diagramas de flujo para explicar la operación (ejemplo operativo 1) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta representado en la figura 1 antes del comienzo de la impresión.

- 25 La figura 3 es un gráfico que muestra la relación entre la relación de zona de imagen y la densidad de impresión cuando se regula la cantidad de alimentación del rodillo de tintero.

- 30 La figura 4 es un diagrama de flujo para explicar la operación (ejemplo operativo 2) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta representado en la figura 1 antes del comienzo de la impresión.

La figura 5 es un diagrama de bloques de un aparato de control de la cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir según una segunda realización.

- 35 Las figuras 6A y 6B son diagramas de flujo para explicar la operación (ejemplo operativo 1) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta representado en la figura 5 antes del comienzo de la impresión.

La figura 7 es un diagrama de flujo para explicar la operación (ejemplo operativo 2) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta representado en la figura 5 antes del comienzo de la impresión.

- 40 La figura 8 es un diagrama de bloques de un aparato de control de la cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir según una tercera realización.

- 45 Las figuras 9A y 9B son diagramas de flujo para explicar la operación (ejemplo operativo 1) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta representado en la figura 8 antes del comienzo de la impresión.

La figura 10 es un diagrama de flujo para explicar la operación (ejemplo operativo 2) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta representado en la figura 8 antes del comienzo de la impresión.

- 50 La figura 11 es un diagrama de bloques de un aparato de control de la cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir según una cuarta realización de la invención.

Las figuras 12A y 12B son diagramas de flujo para explicar la operación (ejemplo operativo 1) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta representado en la figura 11 antes del comienzo de la impresión.

- 55 La figura 13 es un diagrama de bloques de un aparato de control de la cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir según una quinta realización.

- 60 Las figuras 14A y 14B son diagramas de flujo para explicar la operación (ejemplo operativo 1) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta representado en la figura 13 antes del comienzo de la impresión.

La figura 15 es un diagrama de flujo para explicar la operación (ejemplo operativo 2) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta representado en la figura 13 antes del comienzo de la impresión.

- 65 La figura 16 es un diagrama de bloques de un aparato de control de la cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir según una sexta realización.

ES 2 271 474 T3

Las figuras 17A y 17B son diagramas de flujo para explicar la operación (ejemplo operativo 1) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta representado en la figura 16 antes del comienzo de la impresión.

La figura 18 es un diagrama de flujo para explicar la operación (ejemplo operativo 2) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta representado en la figura 16 antes del comienzo de la impresión.

Las figuras 19A y 19B son diagramas de bloques de una sección de control de la cantidad de suministro de tinta, que corresponden a los ejemplos operativos 1 y 2, respectivamente.

La figura 20 es una vista que representa la parte principal de un aparato de suministro de tinta dispuesto en una unidad impresora para cada color en una prensa rotativa de imprimir.

Y la figura 21 es una vista lateral que representa la disposición esquemática de una prensa rotativa de imprimir en cuatricromía.

Descripción de las realizaciones preferidas

La invención se describirá con detalle con referencia a los dibujos acompañantes. Un aparato de suministro de tinta y una prensa rotativa de imprimir en cuatricromía tienen las mismas disposiciones que las de las figuras 20 y 21, y se omitirá su descripción.

Primera realización

Método manual

Como la primera realización, se describirá un método (método manual) de hacer que un operador ordene a su propia discreción efectuar o no efectuar una “parada intermitente + corrección”.

Con referencia a la figura 1, el número de referencia 10 denota una CPU (Unidad Central de Proceso); 11, una ROM (Memoria de Lectura Solamente); 12, una RAM (Memoria de Acceso Aleatorio); 13, un grupo de interruptores incluyendo un botón de corrección 13-1; 14, un dispositivo de visualización; 15, una unidad de disco para un disco flexible o tarjeta magnética; 16, una impresora; y 17 a 20, interfaces de entrada/salida (E/S). Los símbolos de referencia M1 a M11 denotan memorias que guardan varios tipos de datos. El número de referencia 21 denota una unidad de accionamiento de tornillo de tintero; 22, una unidad de accionamiento de rodillo de tintero; y 23, una unidad de accionamiento de cilindro neumático de parada de alimentación.

La CPU 10 obtiene varios tipos de información de entrada que se suministran mediante la interface 17 y opera según un programa guardado en la ROM 11 al mismo tiempo que accede a la RAM 12. La ROM 11 guarda un programa (programa de control de cantidad de suministro de tinta) que controla la cantidad de suministro de tinta a una plancha de impresión 7 en una unidad impresora 9 de cada color. Este programa de control de cantidad de suministro de tinta se puede prever en forma de un medio de grabación tal como un CD-ROM de tal manera que el programa se pueda leer del medio de grabación e instalar en un disco duro (no representado).

La unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 está dispuesta individualmente en correspondencia con cada uno de los tornillos de tintero 4-1 a 4-n de cada color. Más específicamente, una unidad impresora 9 tiene n unidades de accionamiento de tornillo de tintero 21 (21-1 a 21-n) correspondientes a n tornillos de tintero 4 (4-1 a 4-n). Dichos componentes se preparan en correspondencia con cada una de las cuatro unidades impresoras. Las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4-1 a 4-n con respecto a un rodillo de tintero 3 las regulan individualmente las unidades de accionamiento de tornillo de tintero 21-1 a 21-n. Cada una de las unidades de accionamiento de tornillo de tintero 21-1 a 21-n incluye un excitador de motor 21A, un motor de tornillo de tintero 21B que es movido por el excitador de motor 21A, y un codificador rotativo 21C que detecta el estado de rotación del motor de tornillo de tintero 21B.

La unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 está dispuesta individualmente en correspondencia con cada uno de los rodillos de tintero 3 de los colores respectivos. Más específicamente, la prensa rotativa de imprimir en cuatricromía tiene cuatro unidades de accionamiento de rodillo de tintero 22-1 a 22-4 en correspondencia con las cuatro unidades impresoras 9. Las cantidades de alimentación de los rodillos de tintero 3 de los colores respectivos son reguladas individualmente por las unidades de accionamiento de rodillo de tintero 22-1 a 22-4. Cada una de las unidades de accionamiento de rodillo de tintero 22-1 a 22-4 incluye un excitador de motor 22A, un motor de rodillo de tintero 22B que es movido por el excitador de motor 22A, y un codificador rotativo 22C que detecta el estado de rotación del motor de rodillo de tintero 22B.

La unidad de accionamiento de cilindro neumático de parada de alimentación 23 está dispuesta individualmente en correspondencia con cada uno de los rodillos tomadores de tinta 5 de los colores respectivos. Más específicamente, la prensa rotativa de imprimir en cuatricromía tiene cuatro unidades de accionamiento de cilindro neumático 23-1 a 23-4 en correspondencia con las cuatro unidades impresoras. Las operaciones de alimentación de los rodillos tomadores de tinta 5 de los colores respectivos son paradas intermitentemente por las unidades de accionamiento de cilindro neumático 23-1 a 23-4.

Cada una de las unidades de accionamiento de cilindro neumático 23-1 a 23-4 incluye un contador de parada/arranque de alimentación 23A, un contador de puesta a cero del contador de alimentación 23B, un circuito flip-flop 23C, y un cilindro neumático de parada de alimentación 23D. El contador 23A y el contador de puesta a cero 23B reciben una señal de 1 pulso de un sensor de detección de rotación de excéntrica de alimentación de tinta 25 en correspondencia con cada revolución de un eje rotativo 28 que gira coaxialmente con una excéntrica de accionamiento 27 para bascular alternativamente el rodillo tomador de tinta 5. El mecanismo que hace que la excéntrica de accionamiento 27 bascule alternativamente el rodillo tomador de tinta 5 es conocido, como indica la referencia 1. El contenido descrito en la referencia 1 se incorpora a esta memoria descriptiva.

Datos de imagen θ (θ_1 a θ_n) de la plancha de impresión 7 unida a un cilindro de plancha 8 en la unidad impresora 9 se escriben en la memoria M1 en correspondencia con cada color. Los datos de imagen θ se leen, por ejemplo, de un medio de grabación colocado en la unidad de disco 15. Los datos de cantidad de alimentación RS (RS1 a RS4) del rodillo de tintero 3 de la unidad impresora 9 de cada color se escriben en la memoria M2. Los datos de cantidad de alimentación RS se leen, por ejemplo, de un medio de grabación colocado en la unidad de disco 15. La "curva de conversión de relación de zona de imagen - relación de abertura de tornillo de tintero" de cada color se guarda en la memoria M3.

Un número W (W1 a W4) de veces de parada de la operación de alimentación del rodillo tomador de tinta 5 en la unidad impresora 9 de cada color se escribe en la memoria M4. El número W de veces de parada se establece por la pulsación de la tecla de operador en el grupo de interruptores 13. El "número de veces de parada de la operación de alimentación" representa la relación de parada de la operación de alimentación. En esta realización, significa el número de veces o la relación de reducción de las operaciones de alimentación. Por ejemplo, cuando el número W de veces de parada es 1, la operación de alimentación se para un ciclo y después se realiza un ciclo (aunque de hecho se requieren dos ciclos, la operación de alimentación se para un ciclo). Cuando W es 2, la operación de alimentación se para dos ciclos y después se realiza un ciclo (aunque de hecho se requieren tres ciclos, la operación de alimentación se para dos ciclos).

Un valor predeterminado que se utiliza para determinar si la relación de abertura de cada tornillo de tintero en la unidad impresora 9 de cada color corresponde a una porción de imagen pequeña se escribe en la memoria M5 como un valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s (θ_{s1} a θ_{s4}). El valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s se establece por la pulsación de la tecla de operador en el grupo de interruptores 13. Un valor de corrección de relación de abertura θ' ($\theta'1$ a $\theta'n$) obtenido corrigiendo un valor establecido de relación de abertura θ (θ_1 a θ_n) de cada tornillo de tintero 4 en la unidad impresora 9 por procesado a describir más adelante, se escribe en la memoria M6 en correspondencia con cada color.

Un coeficiente de corrección α (α_1 a α_4) de la relación de abertura de cada tornillo de tintero 4 en la unidad impresora 9 de cada color se escribe en la memoria M7. El coeficiente de corrección α se establece por la pulsación de la tecla de operador en el grupo de interruptores 13 como un valor arbitrario que cumple $\alpha > 0$. Un valor establecido C1 (C1₁ a C1₄) a poner en el contador 23A de la unidad de accionamiento de cilindro neumático 23 correspondiente a la unidad impresora 9 de cada color, que se obtiene del número W de veces de parada, se escribe en la memoria M8. El número W de veces de parada se establece por la pulsación de la tecla de operador.

Un valor establecido C2 (C2₁ a C2₄) a poner en el contador de puesta a cero 23B de la unidad de accionamiento de cilindro neumático 23 en la unidad impresora 9 de cada color, que se obtiene del número W de veces de parada establecido por la pulsación de la tecla de operador, se escribe en la memoria M9.

Un coeficiente de corrección β (β_1 a β_4) de la cantidad de alimentación, que se establece para el rodillo de tintero 3 en la unidad impresora 9 de cada color, se escribe en la memoria M10. El coeficiente de corrección β se establece por la pulsación de la tecla de operador en el grupo de interruptores 13 como un valor arbitrario que cumple $\beta > 0$. Un valor de corrección de cantidad de alimentación RS' (RS1' a RS4') obtenido corrigiendo el valor establecido de cantidad de alimentación RS (RS1 a RS4) del rodillo de tintero 3 en la unidad impresora 9 de cada color por procesado a describir más tarde, se escribe en la memoria M11.

Ejemplo operativo 1

Parada intermitente + Corrección de relación de abertura de tornillo de tintero

La operación (ejemplo operativo 1) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta que tiene la disposición anterior antes del comienzo de la impresión, se describirá con referencia a las figuras 2A y 2B. La misma operación se ejecuta en todas las unidades impresoras 9, y aquí se describirá la operación en una unidad impresora 9.

Antes de que comience la operación, la "curva de conversión de relación de zona de imagen - relación de abertura de tornillo de tintero" de cada color se guarda en la memoria M3 con anterioridad. Además, el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s (θ_{s1} a θ_{s4}) se guarda en la memoria M5, y el coeficiente de corrección α (α_1 a α_4) de la relación de abertura de cada tornillo de tintero 4 se escribe en la memoria M7 con anterioridad por la pulsación de tecla de operador en el grupo de interruptores 13.

ES 2 271 474 T3

Lectura y almacenamiento de datos de imagen y datos de cantidad de alimentación

La CPU 10 lee los datos de imagen de la plancha de impresión 7 unida al cilindro portaplanchas 8 en la unidad impresora 9 y los datos de cantidad de alimentación RS del rodillo de tintero 3 en la unidad impresora 9, por ejemplo, de un medio de grabación colocado en la unidad de disco 15. Los datos de imagen leídos se escriben en la memoria M1 como un valor de relación de abertura establecido del tornillo de tintero 4. Los datos de cantidad de alimentación RS se escriben en la memoria M2 como un valor establecido de cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 (pasos S101 y S102).

Como los datos de imagen se pueden introducir datos de relación de zona de imagen S1 a Sn de cada zona de la plancha de impresión 7 correspondiente a las unidades de accionamiento de rodillo de tintero 22-1 a 22-4 en la unidad impresora 9. Alternativamente, se puede introducir los datos de relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn obtenidos convirtiendo la relación de zona de imagen de cada zona de la plancha de impresión 7 correspondiente al tornillo de tintero 4 a la relación de abertura del tornillo de tintero 4.

A continuación se determina si los datos de imagen introducidos son datos de relación de zona de imagen (paso S103). En caso de SÍ en el paso S103, la CPU 10 lee la “curva de conversión de relación de zona de imagen - relación de abertura de tornillo de tintero” guardada en la memoria M3 (paso S104). La CPU 10 convierte los datos de relación de zona de imagen S1 a Sn en las relaciones de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn utilizando la “curva de conversión de relación de zona de imagen - relación de abertura de tornillo de tintero” leída y guarda de nuevo las relaciones de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn en la memoria M1 (paso S105).

En caso de NO en el paso S103, la CPU 10 pasa inmediatamente al paso S106. Por consiguiente, las relaciones de abertura $\theta 1$ a θn de los tornillos de tintero 4 se escriben en la memoria M1 como valores establecidos.

Preparación para parada intermitente de la operación de alimentación de tinta

La CPU 10 determina la presencia/ausencia de la entrada del número W de veces de parada del rodillo tomador de tinta 5 en la unidad de impresión 9 (paso S106). Cuando el número W de veces de parada es introducido por la pulsación de una tecla de operador en el grupo de interruptores 13, el número introducido W se escribe en la memoria M4 (paso S107).

A continuación, la CPU 10 obtiene de W el valor establecido C1 para el contador 23A en la unidad de accionamiento de cilindro de aire 23 y el valor establecido C2 para el contador de reposición 23B y escribe los valores establecidos C1 y C2 en las memorias M8 y M9, respectivamente (paso S108). El valor establecido C1 es enviado al contador 23A, y el valor establecido C2 es enviado al contador de reposición 23B y establecido (pasos S109 y S110).

Por ejemplo, cuando W es 1, se determina que aunque se requieren de hecho dos ciclos de operación de alimentación, la operación de alimentación se deberá parar un ciclo. El valor establecido C1 para el contador 23A se establece a 1, y el valor establecido C2 para el contador de reposición 23B se establece a 2. Cuando los valores establecidos C1 y C2 son establecidos para el contador 23A y el contador de reposición 23B, se realiza la preparación para parada intermitente de la operación de alimentación de tinta del rodillo tomador de tinta 5 en la unidad de impresión 9. Entonces puede ejecutarse impresión real.

Parada intermitente de operación de alimentación de tinta

La para intermitente de la operación de alimentación de tinta en la unidad de impresión se describirá ejemplificando el caso en que W es 1. Cuando empieza la operación de la prensa de imprimir, una señal de 1 pulso (señal de sensor) es generada por el sensor 25 en correspondencia con cada revolución del eje rotativo 28 que gira coaxialmente con la excéntrica de accionamiento 27 que bascula alternativamente el rodillo tomador de tinta 5 en sincronismo con la rotación de la prensa de imprimir. La señal de sensor del sensor 25 es suministrada al contador 23A y al contador de reposición 23B.

Después de contar las veces de señal de sensor C1 (una vez en este ejemplo), el contador 23A envía nivel “H” a la entrada S del circuito flip-flop 23C para establecer el circuito flip-flop 23C y establecer la salida Q a nivel “H”. Según la salida Q de nivel “H” del circuito flip-flop 23C, el cilindro neumático 23D es accionado para empujar el rodillo tomador de tinta 5 al lado de un rodillo de tinta 6-1 de modo que la operación de alimentación de tinta se para durante este tiempo. Incluso mientras la operación de alimentación de tinta está parada, el eje rotativo que gira coaxialmente con la excéntrica de accionamiento que bascula alternativamente el rodillo tomador de tinta 5 gira de forma continua. Por lo tanto, la entrada de la señal de sensor al contador 23A y el contador de reposición 23B continúa.

Después de contar las veces de la señal de sensor C2 (dos veces en este ejemplo), el contador de reposición 23B reposiciona el circuito flip-flop 23C para establecer la salida Q al nivel “L”. Consiguientemente, el cilindro neumático 23D se restablece al estado inactivo, y la operación de alimentación de tinta se reanuda. Después de contar las veces de la señal de sensor C2, el contador de reposición 23B devuelve su propio valor de recuento y el valor de recuento del contador 23A a cero para prepararse para la entrada siguiente de señal de sensor. Como se ha descrito anteriormente,

cuando W es 1, la operación de alimentación de tinta se para un ciclo y después se ejecuta un ciclo. De esta forma, la operación de alimentación de tinta se para intermitentemente.

Corrección de la relación de abertura de tornillo de tintero

La CPU 10 determina si el botón de corrección 13-1 del grupo de interruptores 13 se activa (paso S111). Cuando el operador pulsa el botón de corrección 13-1 a su propia discreción antes del inicio de impresión o después de comprobar el resultado de impresión de prueba, la CPU 10 corrige la relación de abertura de cada tornillo de tintero de la forma siguiente.

La CPU 10 lee el primer valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 de la memoria M1 y el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s de la memoria M5 (pasos S112 y S113). La CPU 10 compara el primer valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero leído θ_1 con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s (paso S114). Si $\theta_1 < \theta_s$, el flujo avanza al paso S115. Si θ_1 mayor igual θ_s , el flujo avanza al paso S116.

Si $\theta_1 < \theta_s$, el área de la plancha de imprimir 7, que corresponde al tornillo de tintero 4, se determina como una porción de imagen pequeña. El valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 leído de la memoria M1 se escribe directamente en la memoria M6 como θ_1' (paso S115).

Si $\theta_1 \geq \theta_s$, el área de la plancha de imprimir 7, que corresponde al tornillo de tintero 4, se determina como una porción de imagen grande/media. El coeficiente de corrección α es leído de la memoria M7 (paso S116). La CPU 10 multiplica el valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 leído de la memoria M1 por el coeficiente de corrección α leído para obtener una cantidad de corrección para el valor establecido θ_1 (paso S117). La CPU 10 añade la cantidad de corrección obtenida al valor establecido θ_1 para obtener un valor de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_1' y lo escribe en la memoria M6 (paso S118). Si el área correspondiente es una porción de imagen grande/media, el valor establecido de relación de abertura de tornillo de tintero 4 se corrige de modo que se incremente por el producto del valor establecido y el coeficiente de corrección α .

La CPU 10 lee el siguiente valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_2 de la memoria M1 y el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s de la memoria M5 (pasos S119 y S120). La CPU 10 compara el valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_2 con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s (paso S121). Si $\theta_2 < \theta_s$, el valor establecido θ_2 se escribe directamente en la memoria M6 como θ_2' , como en el paso S115 (paso S122). Si $\theta_2 \geq \theta_s$, como en los pasos S116 a S118, el coeficiente de corrección α es leído de la memoria M7 (paso S123). El valor establecido θ_2 es multiplicado por el coeficiente de corrección α para obtener una cantidad de corrección (paso S124). Un valor obtenido añadiendo la cantidad de corrección resultante al valor establecido θ_2 se escribe en la memoria M6 como θ_2' (paso S125).

De la misma forma, la CPU 10 repite la operación en los pasos S119 a S125 hasta que se confirma la lectura de todos los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero θ de la memoria M1 (paso S126). Con esta operación, los valores de corrección de relación de abertura θ_1' a θ_n' de todos los tornillos de tintero se almacenan en la memoria M6.

Los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_1' a θ_n' almacenados en la memoria M6 no se corrigen realmente cuando el valor establecido θ es menor que el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s . Los valores de corrección de relación de abertura θ_1' a θ_n' son corregidos cuando el valor establecido θ es mayor que el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s . Es decir, los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 a θ_n correspondientes a los tornillos de tintero 4 no se corrigen cuando el área correspondiente es una porción de imagen pequeña ($\theta < \theta_s$). Solamente para una porción de imagen grande/media ($\theta \geq \theta_s$), los valores establecidos θ_1 a θ_n son corregidos a valores mayores.

Como se ha descrito anteriormente, en el ejemplo operativo 1, se determina en base al valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ si un área correspondiente a cada tornillo de tintero es una porción de imagen pequeña. El valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ se corrige solamente para un área que no corresponde a una porción de imagen pequeña.

Cuando los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_1' a θ_n' se almacenan en la memoria M6 en el paso S126, la CPU 10 lee los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_1' a θ_n' de la memoria M6 (paso S127) y envía los valores leídos de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_1' a θ_n' al excitador de motor 21A de la unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 (paso S128). El motor de tornillo de tintero 21B es movido para regular las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 en la unidad de impresión 9 a los valores de corrección θ_1' a θ_n' .

A continuación, la CPU 10 lee el valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS de la memoria M2 (paso S129) y envía el valor establecido leído RS al excitador de motor 22A de la unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 (paso S130). Consiguientemente, al tiempo de imprimir, la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9 se ajusta al valor establecido RS.

ES 2 271 474 T3

En el ejemplo operativo 1, el operador ordena a su propia discreción para intermitentemente la operación de alimentación de tinta y corregir la relación de abertura de tornillo de tintero (es decir, se introduce el número W de veces de parada, y el botón de corrección 13-1 se activa). Entonces, los valores establecidos C1 y C2 son establecidos en la unidad de accionamiento de cilindro de aire 23 para preparar la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta. Además, de los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn para los tornillos de tintero 4, solamente los valores establecidos correspondientes a porciones de imagen grande/media, con excepción de las porciones de imagen pequeña, son corregidos a valores mayores.

Como se ha descrito anteriormente, cuando la relación de abertura de cada tornillo de tintero se corrige según la relación de área de imagen, se incrementa la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media. Por lo tanto, el suministro excesivo de tinta a una porción de imagen pequeña y la escasez de la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media se resuelven simultáneamente. Por lo tanto, el operador no tiene que regular la relación de abertura de cada tornillo de tintero o la cantidad de alimentación del rodillo de tintero repitiendo la impresión de prueba. Consiguientemente, se pueden resolver los problemas de que el ajuste dura mucho tiempo, aumenta la carga impuesta al operador, se desperdician los materiales de impresión, y la eficiencia operativa es baja.

Ejemplo operativo 2

20 Parada intermitente + corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero

En el ejemplo operativo 1 descrito anteriormente, cuando la operación de alimentación de tinta se deba parar intermitentemente, los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn son corregidos según la relación de área de imagen. En lugar de los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn , el valor establecido RS de la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 puede ser corregido según la relación de área de imagen.

En el ejemplo operativo 2 a describir a continuación, el valor establecido RS de la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 se corrige en correspondencia con una porción de imagen grande/media. Con esta operación, la cantidad de suministro de tinta a la porción de imagen grande/media que requiere una relación de abertura de tornillo de tintero más alta se incrementa en comparación con una porción de imagen pequeña que requiere una baja relación de abertura de tornillo de tintero.

Cuando se ajuste la cantidad de alimentación de rodillo de tintero, cambia la característica de la relación de área de imagen (abscisa) en función de la densidad de impresión (ordenada) como se representa en la figura 3. Una característica I indica un estado donde la densidad de impresión tiene un valor predeterminado A independientemente de la relación de área de imagen. Cuando se incrementa la cantidad de alimentación de rodillo de tintero, el valor de densidad aumenta. En este caso, como indica una característica II, el aumento del valor de densidad de impresión con respecto al aumento de la cantidad de alimentación de rodillo de tintero es pequeño en una porción que tiene una baja relación de área de imagen. Cuando la relación de área de imagen es alta, el valor de densidad de impresión aumenta gradualmente. Cuando la relación de área de imagen llega a un cierto valor, el valor de densidad de impresión es casi constante. Como es evidente por este hecho, cuando se incrementa la cantidad de alimentación de rodillo de tintero, la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media se incrementa más en comparación con el aumento de cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen pequeña.

Los procedimientos operativos en el ejemplo operativo 2 se describirán a continuación con referencia a la figura 4. El diagrama de flujo representado en la figura 4 explica procedimientos operativos después del paso S111 en la figura 2A. La operación hasta el paso S111 es la misma que en el ejemplo operativo 1, y se omitirá su descripción. Antes de iniciar la operación, el coeficiente de corrección de cantidad de alimentación β ($\beta 1$ a $\beta 4$) para el rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9 de cada color se escribe en la memoria M10 por la pulsación de una tecla de operador en el grupo de interruptores 13.

Cuando el producto de impresión tiene una imagen pequeña, el operador pulsa el botón de corrección 13-1 en el paso S111 en la figura 2A de modo que la CPU 10 lee el valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS de la memoria M2 (paso S131). La CPU 10 lee el coeficiente de corrección β de la memoria M10 (paso S132). El valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS leído de la memoria M2 es multiplicado por el coeficiente de corrección leído β para obtener la cantidad de corrección para el valor establecido RS (paso S133).

A continuación, la CPU 10 añade la cantidad de corrección obtenida al valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS leído de la memoria M2 para obtener el valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS' ($RS' = (1 + \beta) \cdot RS$) y lo escribe en la memoria M11 (paso S134). Consiguientemente, el valor establecido de la cantidad de alimentación RS para el rodillo de tintero 3 se corrige de manera que sea mayor por el producto del valor establecido RS y el coeficiente de corrección β .

La CPU 10 lee los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn de la memoria M1 (paso S135) y envía los valores establecidos de relación de abertura de tornillo de tintero leídos $\theta 1$ a θn al excitador de motor 21A de la unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 (paso S136). Consiguientemente, el motor de

ES 2 271 474 T3

tornillo de tintero 21B es movido para regular las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 en la unidad de impresión 9 a los valores establecidos θ_1 a θ_n .

La CPU 10 lee el valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS' de la memoria M11 (paso S137) y envía el valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero leído RS' al excitador de motor de rodillo de tintero 22A de la unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 (paso S138). Consiguientemente, al tiempo de imprimir, la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9 se ajusta al valor de corrección RS'.

En el ejemplo operativo 2, cuando el operador ordena parada intermitente de la operación de alimentación de tinta y corrección de la cantidad de alimentación de rodillo de tintero a su propia discreción, los valores establecidos C1 y C2 son establecidos automáticamente en la unidad de accionamiento de cilindro de aire 23 para preparar la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta. En este tiempo, la corrección se realiza de modo que el valor establecido de la cantidad de alimentación RS para el rodillo de tintero 3 sea grande.

Como se ha descrito anteriormente, cuando el valor establecido de la cantidad de alimentación RS para el rodillo de tintero 3 se corrige según la relación de área de imagen, la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media aumenta más que a una porción de imagen pequeña. Por esta razón, el suministro excesivo de tinta a una porción de imagen pequeña y la escasez de la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media se resuelven simultáneamente. Por lo tanto, el operador no tiene que regular la relación de abertura de cada tornillo de tintero o la cantidad de alimentación del rodillo de tintero repitiendo al mismo tiempo la impresión de prueba. Consiguientemente, se resuelven los problemas de que el ajuste tarda mucho tiempo, se incrementa la carga impuesta al operador, se desperdician materiales de impresión y la eficiencia operativa es baja.

Segunda realización

Método automático (1)

Como la segunda realización se describirá un primer método (método automático (1)) de realizar automáticamente “parada intermitente + corrección” según la determinación de una CPU 10.

La segunda realización representada en la figura 5 incluye además una memoria de contador de porción de imagen pequeña M12, memoria de valor de determinación de recuento de porción de imagen pequeña M13, y contador de porción de imagen pequeña 24 (a describir más adelante), además de la disposición de la primera realización. Un grupo de interruptores 13 incluye un interruptor de posición automática 13-2.

Ejemplo operativo 1

Parada intermitente + corrección de relación de abertura de tornillo de tintero

Una operación característica (ejemplo operativo 1) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta antes del inicio de impresión se describirá con referencia a las figuras 7, 6A, y 6B. Se realiza la misma operación en todas las unidades de impresión 9, y aquí se describirá la operación en una unidad de impresión 9.

Antes de que comience la operación, la “curva de conversión de relación de zona de imagen - relación de abertura de tornillo de tintero” de cada color es almacenada en una memoria M3. Además, varios datos se almacenan en las memorias. Más específicamente, un número W de veces de parada (W1 a W4) de la operación de alimentación para un rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9 de cada color se escribe en una memoria M4. Un valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s (θ_{s1} a θ_{s4}) para un tornillo de tintero 4 en la unidad de impresión 9 de cada color se escribe en una memoria M5. Un coeficiente de corrección α (α_1 a α_4) de la relación de abertura de cada tornillo de tintero 4 en la unidad de impresión 9 de cada color se escribe en una memoria M7. El número de porciones de imagen pequeña de cada color, que se ha de usar para determinar si se deberá ejecutar parada intermitente de la operación de alimentación de tinta, se escribe en la memoria M13 como un valor de determinación de recuento de porción de imagen pequeña Ks (K_{s1} a K_{s4}).

Lectura y almacenamiento de datos de imagen y datos de cantidad de alimentación

También en el aparato de control de la cantidad de suministro de tinta según esta realización, la relación de abertura de tornillo de tintero se establece primero de la forma siguiente.

La CPU 10 lee los datos de imagen de una plancha de imprimir 7 unida a un cilindro de plancha 8 en la unidad de impresión 9 y datos de cantidad de alimentación RS de un rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9, por ejemplo, de un medio de registro establecido en una unidad de accionamiento 15. Los datos de imagen se escriben en una memoria M1 como un valor establecido de relación de abertura del tornillo de tintero 4 (paso S201). Los datos de cantidad de alimentación RS se escriben en una memoria M2 como un valor establecido de cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 (paso S202).

ES 2 271 474 T3

La CPU 10 determina si los datos de imagen introducidos son datos de relación de área de imagen (paso S203). Si SÍ en el paso S203, la CPU 10 lee la “curva de conversión de relación de zona de imagen - relación de abertura de tornillo de tintero” para la unidad de impresión 9, que se almacena en la memoria M3 (paso S204). La CPU 10 convierte los datos de relación de área de imagen S1 a Sn a las relaciones de abertura de tornillo de tintero θ_1 a θ_n usando la “curva de conversión de relación de zona de imagen - relación de abertura de tornillo de tintero” leída y guarda las relaciones de abertura de tornillo de tintero θ_1 a θ_n en la memoria M1 de nuevo (paso S205).

Si NO en el paso S203, la CPU 10 avanza inmediatamente al paso S206. Consiguientemente, las relaciones de abertura θ_1 a θ_n de los tornillos de tintero 4 se escriben en la memoria M1 como valores establecidos.

Determinación de necesidad de parada intermitente de la operación de alimentación de tinta

Posteriormente se determina de la siguiente manera si se deberá ejecutar parada intermitente de la operación de alimentación de tinta. Se determina si el operador ha pulsado el interruptor de posición automática 13-2 del grupo de interruptores 13 (paso S206). Cuando se activa el interruptor de posición automática 13-2, la CPU 10 pone a cero el valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24 (paso S207).

La CPU 10 lee el primer valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 de la memoria M1 y el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s de la memoria M5 (pasos S208 y S209). La CPU 10 compara el valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s (paso S210). Si $\theta_1 < \theta_s$, el valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24 se incrementa en uno (paso S211). Si $\theta_1 \geq \theta_s$, el flujo avanza inmediatamente al paso S212.

Más específicamente, si $\theta_1 < \theta_s$, el área de la plancha de imprimir 7, que corresponde a un tornillo de tintero 4-1, se determina como una porción de imagen pequeña. El valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24 se incrementa en uno. Si $\theta_1 \geq \theta_s$, el área de la plancha de imprimir 7, que corresponde al tornillo de tintero 4-1, se determina como una porción de imagen grande/media. El flujo avanza inmediatamente al paso S212 sin incrementar el valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24.

La CPU 10 lee el siguiente valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_2 de la memoria M1 y el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s de la memoria M5 (pasos S212 y S213). La CPU 10 compara el valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_2 con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s (paso S214). Si $\theta_2 < \theta_s$, el área se determina como una porción de imagen pequeña, como en el paso S211, y el valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24 se incrementa en uno (paso S215). Si $\theta_2 \geq \theta_s$, el área se determina como una porción de imagen grande/media, y el flujo avanza inmediatamente al paso S216.

De la misma forma, la CPU 10 repite la operación en los pasos S212 a S215 hasta que se confirma la lectura de todos los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero θ de la memoria M1 (paso S216). Con esta operación, el contador 24 cuenta el número de tornillos de tintero (el número de porciones de imagen pequeña), de todos los tornillos de tintero 4, que se determinan como porciones de imagen pequeña porque los valores establecidos de relación de abertura θ son menores que θ_s .

La CPU 10 escribe un número Km de porciones de imagen pequeña contado por el contador 24 en la memoria M12 (paso S217), lee el valor de determinación de recuento de porción de imagen pequeña Ks de la memoria M13 (paso S218), y compara el número Km de porciones de imagen pequeña con el valor de determinación de recuento de porción de imagen pequeña Ks (paso S219).

Si $K_m \leq K_s$, la CPU 10 determina que la plancha de imprimir 7 colocada en el cilindro de plancha 8 en la unidad de impresión 9 tiene un pequeño número de porciones de imagen pequeña, y es innecesaria la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta.

En este caso, la CPU 10 lee los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 a θ_n de la memoria M1 (paso S220), envía los valores establecidos de relación de abertura de tornillo de tintero leídos θ_1 a θ_n a un excitador de motor 21A de una unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 (paso S221), y ajusta las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 a los valores establecidos θ_1 a θ_n .

A continuación, la CPU 10 lee el valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS de la memoria M2 (paso S222), envía el valor establecido leído de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS a un excitador de motor 22A de una unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 (paso S223), y ajusta la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 al tiempo de imprimir al valor establecido como RS.

De la forma anterior, cuando la CPU 10 determina que el número de porciones de imagen pequeña es pequeño, las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 se ajustan a los valores establecidos normales θ_1 a θ_n . Además, la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 al tiempo de imprimir se ajusta al valor establecido normal RS. Así se termina la serie de operaciones de procesado.

Por el contrario, si $K_m > K_s$, la CPU 10 determina que la plancha de imprimir 7 colocada en el cilindro de plancha 8 en la unidad de impresión 9 tiene gran número de porciones de imagen pequeña, y es necesaria la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta.

En este caso, la CPU 10 lee el número W de veces de parada de la memoria M_4 (paso S224). Un valor establecido C_1 para un contador 23A en una unidad de accionamiento de cilindro de aire 23 y un valor establecido C_2 para un contador de reposición 23B se obtienen del número W de veces de parada y escriben en las memorias M_8 y M_9 (paso S225). El valor establecido C_1 se establece en el contador 23A, y el valor establecido C_2 se establece en el contador de reposición 23B (pasos S226 y S227).

Corrección de la relación de abertura de tornillo de tintero

La CPU 10 lee el primer valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 de la memoria M_1 y el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s de la memoria M_5 (pasos S228 y S229). La CPU 10 compara el primer valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero leído θ_1 con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s (paso S230). Si $\theta_1 < \theta_s$, el flujo avanza al paso S231. Si $\theta_1 \geq \theta_s$, el flujo avanza al paso S232.

Más específicamente, si $\theta_1 < \theta_s$, la CPU 10 determina que el área de la plancha de imprimir 7, que corresponde al tornillo de tintero 4-1, es una porción de imagen pequeña. El valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 leído de la memoria M_1 se escribe directamente en una memoria M_6 como θ_1' (paso S231).

Si $\theta_1 \geq \theta_s$, la CPU 10 determina que el área de la plancha de imprimir 7, que corresponde al tornillo de tintero 4-1, es una porción de imagen grande/media. En este caso, la CPU 10 lee el coeficiente de corrección α de la memoria M_7 (paso S232). La CPU 10 multiplica el valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 leído de la memoria M_1 por el coeficiente de corrección α para obtener una cantidad de corrección para el valor establecido θ_1 (paso S233).

La CPU 10 añade la cantidad de corrección al valor establecido θ_1 para obtener un valor de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_1' y lo escribe en la memoria M_6 (paso S234). Consiguientemente, el valor establecido de relación de abertura θ_1 del tornillo de tintero 4-1 cuya área correspondiente se determina como una porción de imagen grande/media se corrige de modo que se incrementa por el producto del valor establecido y el coeficiente de corrección α .

La CPU 10 lee el siguiente valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_2 de la memoria M_1 y el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s de la memoria M_5 (pasos S235 y S236). La CPU 10 compara el valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_2 con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s (paso S237). Si $\theta_2 < \theta_s$, el valor establecido θ_2 se escribe directamente en la memoria M_6 como θ_2' , como en el paso S231 (paso S238).

Si $\theta_2 \geq \theta_s$, como en los pasos S232 a S234, el coeficiente de corrección α es leído de la memoria M_7 (paso S239). El valor establecido θ_2 se multiplica por el coeficiente de corrección α para obtener una cantidad de corrección (paso S240). Un valor obtenido añadiendo la cantidad de corrección al valor establecido θ_2 se escribe en la memoria M_6 como θ_2' (paso S241).

De la misma forma, la CPU 10 repite la operación en los pasos S235 a S241 hasta que se confirma la lectura de todos los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero 0 de la memoria M_1 (paso S242). Con esta operación, los valores de corrección de relación de abertura θ_1' a θ_n' de los tornillos de tintero se almacenan en la memoria M_6 .

Los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_1' a θ_n' almacenados en la memoria M_6 no se corrigen realmente cuando el valor establecido θ es menor que el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s . Los valores de corrección de relación de abertura θ_1' a θ_n' son corregidos cuando el valor establecido θ es mayor que el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s . Es decir, los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 a θ_n correspondientes a los tornillos de tintero 4 no se corrigen cuando el área correspondiente es una porción de imagen pequeña ($0 < \theta_s$). Solamente para una porción de imagen grande/media ($\theta \geq \theta_s$), los valores establecidos θ_1 a θ_n son corregidos a valores mayores.

Como se ha descrito anteriormente, en el ejemplo operativo 1, se determina en base al valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ si un área correspondiente a cada tornillo de tintero es una porción de imagen pequeña. La relación de abertura de tornillo de tintero se corrige solamente para un área que no corresponde a una porción de imagen pequeña.

A continuación se determina si se ha terminado el almacenamiento de los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_1' a θ_n' en la memoria M_6 (paso S242). Si SÍ en el paso S242, la CPU 10 lee los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_1' a θ_n' de la memoria M_6 (paso S243) y envía el valores leídos de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_1' a θ_n' al excitador de motor 21A de

ES 2 271 474 T3

la unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 (paso S244). El motor de tornillo de tintero 21B es movido para regular las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 en la unidad de impresión 9 a los valores de corrección $\theta 1'$ a $\theta n'$.

A continuación, la CPU 10 lee el valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS de la memoria M2 (paso S245) y envía el valor establecido leído de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS al excitador de motor 22A de la unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 (paso S246). Consiguientemente, al tiempo de imprimir, la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9 se ajusta al valor establecido RS.

En el ejemplo operativo 1, se determina si se ha de ejecutar parada intermitente de la operación de alimentación de tinta en base al número de porciones de imagen pequeña. La CPU 10 ordena parada intermitente de la operación de alimentación de tinta en base a esta determinación. Según esta instrucción, de los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn para los tornillos de tintero 4, solamente los valores establecidos correspondientes a porciones de imagen grande/media, con excepción de las porciones de imagen pequeña, son corregidos a valores mayores. Dado que aumenta la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media, el suministro excesivo de tinta a una porción de imagen pequeña y la escasez de la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media se resuelven simultáneamente.

Ejemplo operativo 2

Parada intermitente + corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero

En el ejemplo operativo 1 descrito anteriormente, cuando la operación de alimentación de tinta se deba parar intermitentemente, los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn son corregidos según la relación de área de imagen. En lugar de los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn , el valor establecido RS de la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 puede ser corregido según la relación de área de imagen.

En el ejemplo operativo 2 a describir a continuación, el valor establecido RS de la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 se corrige a un valor mayor. Con esta operación, la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media que requiere una relación de abertura de tornillo de tintero más alta se incrementa en comparación con una porción de imagen pequeña que requiere una baja relación de abertura de tornillo de tintero.

Los procedimientos operativos en el ejemplo operativo 2 se describirán a continuación con referencia a la figura 7. El diagrama de flujo representado en la figura 7 sigue el procesado que se ejecuta después de NO en el paso S219 en el diagrama de flujo en la figura 6A. La operación hasta el paso S219 es la misma que en el ejemplo operativo 1, y se omitirá su descripción. Antes de que comience la operación, se escribe un coeficiente de corrección de cantidad de alimentación β ($\beta 1$ a $\beta 4$) para el rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9 de cada color en una memoria M10 por la pulsación de una tecla de operador en el grupo de interruptores 13.

Si $K_m > K_s$ en el paso S219, la CPU 10 determina que la plancha de imprimir 7 colocada en el cilindro de plancha 8 en una unidad de impresión 9-1 tiene gran número de porciones de imagen pequeña, y es necesaria la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta.

A continuación, la CPU 10 lee el número W de veces de parada de la memoria M4 (paso S247). El valor establecido C1 para el contador 23A en la unidad de accionamiento de cilindro de aire de parada de alimentación 23 y el valor establecido C2 para el contador de reposición 23B se obtienen del número W de veces de parada y escriben en las memorias M8 y M9 (paso S248). El valor establecido C1 es enviado y establecido en el contador 23A, y el valor establecido C2 es enviado y establecido en el contador de reposición 23B (pasos S249 y S250).

La CPU 10 lee el valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS de la memoria M2 (paso S251). La CPU 10 también lee el coeficiente de corrección β de la memoria M10 (paso S252). El valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS leído de la memoria M2 es multiplicado por el coeficiente de corrección β para obtener la cantidad de corrección para el valor establecido RS (paso S253). A continuación, la CPU 10 añade la cantidad de corrección al valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS leído de la memoria M2 para obtener el valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS' y lo escribe en una memoria M11 (paso S254). Consiguientemente, el valor establecido de la cantidad de alimentación RS para el rodillo de tintero 3 se corrige de manera que sea mayor por el producto del valor establecido RS y el coeficiente de corrección β .

La CPU 10 lee los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn de la memoria M1 (paso S255) y envía los valores establecidos de relación de abertura de tornillo de tintero leídos $\theta 1$ a θn al excitador de motor de tornillo de tintero 21A de la unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 (paso S256). Consiguientemente, el motor de tornillo de tintero 21B es movido para regular las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 en la unidad de impresión 9 a los valores establecidos $\theta 1$ a θn .

ES 2 271 474 T3

La CPU 10 lee el valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS' de la memoria M11 (paso S257) y envía el valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero leído RS' al excitador de motor de rodillo de tintero 22A de la unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 (paso S258). Consiguientemente, al tiempo de imprimir, la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9 se ajusta al valor de corrección RS'.

En el ejemplo operativo 2, se determina si se ha de ejecutar parada intermitente de la operación de alimentación de tinta en base al número de porciones de imagen pequeña. La CPU 10 ordena parada intermitente de la operación de alimentación de tinta en base a esta determinación. Según esta instrucción, el valor establecido de la cantidad de alimentación RS para el rodillo de tintero 3 se corrige a un valor mayor. Dado que la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media incrementa más que a una porción de imagen pequeña, el suministro excesivo de tinta a una porción de imagen pequeña y la escasez de la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media se resuelven simultáneamente.

Tercera realización

Método automático (2)

Como la tercera realización, un segundo método (método automático (2)) de realizar automáticamente "parada intermitente + corrección" según la determinación de una CPU 10 se describirá con referencia a la figura 8.

Los mismos números de referencia que en la figura 5 denotan los mismos o similares elementos constituyentes en la figura 8, y se omitirá su descripción. En la tercera realización, en lugar de la memoria de valor de determinación de porción de imagen pequeña M13 de la segunda realización, se disponen una memoria M14 que guarda el número total de tornillos de tintero en cada unidad de impresión, una memoria M15 que guarda un valor de determinación para la relación de porciones de imagen pequeña al número total de tornillos de tintero en cada unidad de impresión, y una memoria M16 que guarda la relación de porciones de imagen pequeña al número total de tornillos de tintero en cada unidad de impresión.

Ejemplo operativo 1

Parada intermitente + corrección de relación de abertura de tornillo de tintero

Una operación característica (ejemplo operativo 1) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta antes del inicio de impresión se describirá con referencia a las figuras 9A y 9B. Se realiza la misma operación en todas las unidades de impresión 9, y la operación en una unidad de impresión 9 se describirá aquí.

En esta realización, un número total Kn (Kn1 a Kn4) de tornillos de tintero en la unidad de impresión 9 de cada color se escribe en la memoria M14 con anterioridad. Una relación (valor de determinación de relación de porción de imagen pequeña) γ_s (γ_{s1} a γ_{s4}) de porciones de imagen pequeña de cada color, que se ha de usar para determinar si se deberá ejecutar parada intermitente de la operación de alimentación de tinta, se escribe en la memoria M15 con anterioridad.

La operación en los pasos S301 a S317 en la figura 9A es la misma que en los pasos S201 a S217 en la figura 6A, y se omitirá su descripción. Cuando un número Km de porciones de imagen pequeña se escribe en una memoria M12 (paso S317), la CPU 10 lee el número total Kn de tornillos de tintero en la unidad de impresión 9, que se almacena en la memoria M14 (paso S318).

La CPU 10 obtiene una relación γ ($\gamma = K_m/K_n$) de porciones de imagen pequeña al número total de tornillos de tintero en la unidad de impresión 9 del número Km de porciones de imagen pequeña leído de la memoria M12 y el número total Kn de tornillos de tintero leído de la memoria M14. La relación obtenida γ de porciones de imagen pequeña al número total de tornillos de tintero se escribe en la memoria M16 (paso S319).

La CPU 10 lee el valor de determinación de relación de porción de imagen pequeña γ_s de la unidad de impresión 9 de la memoria M15 (paso S320) y compara el valor de determinación de relación de porción de imagen pequeña leído γ_s con la relación γ de porciones de imagen pequeña al número total de tornillos de tintero, que se obtiene en el paso S319 (paso S321).

Si $\gamma < \gamma_s$, la CPU 10 determina que una plancha de imprimir 7 colocada en un cilindro de plancha 8 en la unidad de impresión 9 tiene un pequeño número de porciones de imagen pequeña, y no es necesaria la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta. En este caso, por las operaciones de procesado en los pasos S322 a S325 correspondientes a los pasos S220 a S223 en la figura 6B, las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 se ajustan a valores establecidos normales θ_1 a θ_n . Además, la cantidad de alimentación de un rodillo de tintero 3 al tiempo de imprimir se ajusta a un valor establecido normal RS. Así se termina la serie de operaciones de procesado.

Por el contrario, si $\gamma \geq \gamma_s$, la CPU 10 determina que la plancha de imprimir 7 colocada en el cilindro de plancha 8 en la unidad de impresión 9 tiene gran número de porciones de imagen pequeña, y es necesaria la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta. En este caso, la CPU 10 ajusta las relaciones de abertura de los tornillos de

ES 2 271 474 T3

tintero 4 a valores de corrección $\theta 1'$ a $\theta n'$ por las operaciones de procesado en los pasos S326 a S348 correspondientes a los pasos S224 a S246 en la figura 6B.

En el ejemplo operativo 1, se determina si se ha de ejecutar parada intermitente de la operación de alimentación de tinta en base a la relación de porciones de imagen pequeña. La CPU 10 ordena parada intermitente de la operación de alimentación de tinta en base a esta determinación. Según esta instrucción, de los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn para los tornillos de tintero 4, solamente los valores establecidos correspondientes a porciones de imagen grande/media, a excepción de las porciones de imagen pequeña, son corregidos a valores mayores. Dado que la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media incrementa, el suministro excesivo de tinta a una porción de imagen pequeña y la escasez de la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media se resuelven simultáneamente.

Ejemplo operativo 2

15 *Parada intermitente + corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero*

En el ejemplo operativo 1 descrito anteriormente, cuando la operación de alimentación de tinta se deba parar intermitentemente, los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn son corregidos según la relación de área de imagen. En lugar de los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn , el valor establecido RS de la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 puede ser corregido según la relación de área de imagen.

Es decir, si se determina en el paso S321 (figura 9A) que $\gamma \geq \gamma_s$, la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 puede ser ajustada a un valor de corrección RS' ejecutando operaciones de procesado en los pasos S349 a S360 en la figura 10 (operaciones de procesado correspondientes a los pasos S247 a S258 en la figura 7).

En el ejemplo operativo 2, se determina automáticamente que se ha de ejecutar parada intermitente de la operación de alimentación de tinta en base a la relación de porciones de imagen pequeña. La CPU 10 ordena parada intermitente de la operación de alimentación de tinta en base a esta determinación. Según esta instrucción, el valor establecido de la cantidad de alimentación RS para el rodillo de tintero 3 se corrige a un valor mayor. Dado que la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media incrementa más que a una porción de imagen pequeña, el suministro excesivo de tinta a una porción de imagen pequeña y la escasez de la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media se resuelven simultáneamente.

En el ejemplo operativo 2 descrito anteriormente, se obtiene un valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s , y el número de tornillos de tintero que tiene valores menores que el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s se cuenta como el número Km de porciones de imagen pequeña. Es decir, el número de tornillos de tintero cuyos valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn cumplen $\theta < \theta_s$ se cuenta como el número Km de porciones de imagen pequeña. Sin embargo, el número de tornillos de tintero que cumplen $\theta < \theta < \theta_s$ se puede contar como el número Km de porciones de imagen pequeña. Cuando se excluye cero de los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1$ a θn , se excluyen un tornillo de tintero cuyas relaciones de abertura en dos extremos son 0% y un tornillo de tintero de una porción no impresa. Solamente las porciones de imagen pequeña a imprimir realmente se cuentan como el número de porciones de imagen pequeña.

45 *Cuarta realización*

En la tercera realización antes descrita se obtiene la relación γ del número Km de porciones de imagen pequeña al número total Kn de tornillos de tintero en la unidad de impresión 9. La relación γ puede ser obtenida como una relación del número Km de porciones de imagen pequeña no al número total Kn de tornillos de tintero sino a un número Kx de tornillos de tintero a usar para imprimir. El número Kx de tornillos de tintero a usar para imprimir se obtiene, por ejemplo, por un método (1) o (2) a describir a continuación. En estos métodos (1) y (2), el número Km de porciones de imagen pequeña es igual al número de tornillos de tintero para el que el valor establecido de relación de abertura es mayor que cero y menor que el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s ($0 < \theta < \theta_s$).

55 *(1) Método que usa la entrada de tamaño de papel como información preestablecida*

Cuando un número total n de tornillos de tintero es un número par, se calcula tamaño de papel/anchura de tornillo de tintero/2 = a. El número Kx de tornillos de tintero a usar para imprimir se obtiene como $Kx = (\text{valor integral obtenido llevando la fracción de a}) \times 2$. Cuando el número total n de tornillos de tintero es un número impar, se calcula $[(\text{tamaño de papel/anchura de tornillo de tintero}) - 1]/2 = a'$. El número Kx de tornillos de tintero a usar para imprimir se obtiene como $Kx = (\text{valor integral obtenido llevando la fracción de a'}) \times 2 + 1$.

(2) Método que usa datos de imagen

El número Kx de tornillos de tintero a usar para imprimir se obtiene como $Kx = (\text{número total n de tornillos de tintero}) - (\text{número de tornillos de tintero cuyo valor establecido es } 0\%)$.

Ejemplos detallados de la cuarta realización

La figura 11 representa un aparato de control de la cantidad de suministro de tinta al que se aplica el método antes descrito (método (2)) que usa datos de imagen. Los mismos números de referencia que en la figura 8 denotan los mismos o similares elementos constituyentes en la figura 11, y se omitirá su descripción. En la cuarta realización, en lugar de la memoria M15 que guarda la relación de porciones de imagen pequeña al número total de tornillos de tintero en cada unidad de impresión en la tercera realización, se disponen una memoria M17 que guarda la relación de porciones de imagen pequeña al número de tornillos de tintero a usar para imprimir en cada unidad de impresión, una memoria M18 que guarda el número de tornillos de tintero a usar para imprimir en cada unidad de impresión, y una memoria M19 que guarda el número de tornillos de tintero cuya relación de abertura es cero. También se ha previsto un contador 26 que cuenta el número de tornillos de tintero cuya relación de abertura es cero.

Determinación de la necesidad de parada intermitente de la operación de alimentación de tinta

La operación de determinar si se deberá ejecutar parada intermitente de la operación de alimentación de tinta en el aparato de control de la cantidad de suministro de tinta se describirá con referencia a las figuras 12A y 12B. La operación en los pasos S401 a S406 en la figura 12A es la misma que en los pasos S301 a S306 en la figura 9A, y se omitirá su descripción. Cuando un interruptor de posición automática 13-2 es activado por el operador (SÍ en el paso S406), una CPU 10 pone a cero el valor de recuento del contador 26 (paso S407) y lee un primer valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 de una memoria M1 (paso S408). Se comprueba si el valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 no es cero (paso S409). Si $\theta_1 = 0$, el valor de recuento del contador 26 que cuenta el número de tornillos de tintero cuya relación de abertura es cero se incrementa en uno (paso S410). Si $\theta_1 \neq 0$, el flujo avanza inmediatamente al paso S411.

En el paso S411, la CPU 10 lee el siguiente valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_2 de la memoria M1. La CPU 10 comprueba si el valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_2 no es cero (paso S412). Si $\theta_2 = 0$, el valor de recuento del contador 26 que cuenta el número de tornillos de tintero cuya relación de abertura es cero se incrementa en uno (paso S413). Si $\theta_2 \neq 0$, el flujo avanza inmediatamente al paso S414.

De la misma forma, la CPU 10 repite la operación en los pasos S411 a S413 hasta que se confirma la lectura de todos los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero θ de la memoria M1 (paso S414). Con esta operación, el contador 26 cuenta, de los tornillos de tintero 4, el número de tornillos de tintero cuyo valor establecido de relación de abertura θ se determina que es cero. La CPU 10 escribe el valor contado por el contador 26 en la memoria M19 como un número K0 de tornillos de tintero cuya relación de abertura es cero (paso S415).

A continuación, la CPU 10 lee el número total Kn de tornillos de tintero de una unidad de impresión 9 de la memoria M14 (paso S416). El número K0 de tornillos de tintero cuya relación de abertura es cero, que se obtiene en el paso S415, se resta del número total leído Kn de tornillos de tintero en la unidad de impresión 9, calculando por ello el número Kx de tornillos de tintero a usar para imprimir (paso S417). El número calculado Kx de tornillos de tintero se escribe en la memoria M18 (paso S418).

A continuación, la CPU 10 pone a cero el valor de recuento de un contador 24 (paso S419). La CPU 10 lee el primer valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 de la memoria M1 y un valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s de una memoria M5 (pasos S420 y S421). La CPU 10 comprueba si el valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 satisface $0 < \theta_1 < \theta_s$ (paso S422). Si SÍ en el paso S422, el valor de recuento del contador de la porción de imagen pequeña 24 se incrementa en uno (paso S423). Si NO en el paso S422, el flujo avanza inmediatamente al paso S424.

Más específicamente, si $0 < \theta_1 < \theta_s$, el área de una plancha de imprimir 7, que corresponde a un tornillo de tintero 4-1, se determina como una porción de imagen pequeña. El valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24 se incrementa en uno. Si no se cumple $0 < \theta_1 < \theta_s$, el área de la plancha de imprimir 7, que corresponde al tornillo de tintero 4-1, se determina como una porción de imagen grande/media o una porción que no se usa para imprimir. El flujo avanza inmediatamente al paso S424 sin incrementar el valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24.

En el paso S424, la CPU 10 lee el siguiente valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_2 de la memoria M1. La CPU 10 también lee el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s de la memoria M5 (paso S425). La CPU 10 comprueba si el valor establecido de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_2 cumple $0 < \theta_2 < \theta_s$ (paso S426). Si SÍ en el paso S426, el valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24 se incrementa en uno (paso S427). Si NO en el paso S426, el flujo avanza inmediatamente al paso S428.

De la misma forma, la CPU 10 repite la operación en los pasos S424 a S427 hasta que se confirma la lectura de todos los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero θ de la memoria M1 (paso S428). Con esta operación, el contador de porción de imagen pequeña 24 cuenta el número de tornillos de tintero (el número de porciones de imagen pequeña), de los tornillos de tintero 4, determinados como porciones de imagen pequeña porque los valores establecidos de relación de abertura θ cumplen $0 < \theta < \theta_s$. La CPU 10 escribe en una memoria M12 como Km el número de porciones de imagen pequeña contado por el contador de porción de imagen pequeña 24 (paso S429) y lee el número Kx de tornillos de tintero a usar para imprimir en la unidad de impresión 9 de la memoria M18 (paso S430).

ES 2 271 474 T3

La CPU 10 obtiene una relación γ ($\gamma = K_m/K_x$) de porciones de imagen pequeña al número de tornillos de tintero a usar para imprimir en la unidad de impresión 9 del número K_m de porciones de imagen pequeña leído de la memoria M12 y el número K_x de tornillos de tintero a usar para imprimir, que es leído de la memoria M18. La CPU 10 escribe la relación obtenida γ de porciones de imagen pequeña al número de tornillos de tintero a usar para imprimir en una memoria M16 (paso S431).

La CPU 10 lee un valor de determinación de relación de porción de imagen pequeña γ_s de la unidad de impresión 9 de la memoria M17 (paso S432) y compara el valor leído de determinación de relación de porción de imagen pequeña γ_s con la relación γ de porciones de imagen pequeña al número de tornillos de tintero a usar para imprimir, que se obtiene en el paso S431 (paso S433).

Si $\gamma < \gamma_s$, se determina que la plancha de imprimir 7 colocada en un cilindro de plancha 8 en la unidad de impresión 9 tiene un pequeño número de porciones de imagen pequeña, y no es necesaria la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta. En este caso, por las operaciones de procesado en los pasos S434 a S437 correspondientes a los pasos S322 a S325 en la figura 9A, las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 se ajustan a los valores establecidos normales θ_1 a θ_n . Además, la cantidad de alimentación de un rodillo de tintero 3 al tiempo de imprimir se ajusta a un valor establecido normal RS. Así se termina la serie de operaciones de procesado.

Por el contrario, si $\gamma \geq \gamma_s$, se determina que la plancha de imprimir 7 colocada en el cilindro de plancha 8 en la unidad de impresión 9 tiene gran número de porciones de imagen pequeña, y es necesaria la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta. En este caso, la CPU 10 ajusta las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 a valores de corrección θ_1' a θ_n' por las operaciones de procesado (ejemplo operativo 1) correspondientes a los pasos S326 a S348 en la figura 9B. Alternativamente, la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 al tiempo de imprimir se ajusta a un valor de corrección RS' por las operaciones de procesado (ejemplo operativo 2) correspondientes a los pasos S349 a S360 en la figura 10.

Quinta realización

Método manual

En el método manual según la primera realización se corrige el valor establecido de relación de abertura θ del tornillo de tintero 4 o el valor establecido de la cantidad de alimentación RS del rodillo de tintero 3. Sin embargo, en el método manual según la quinta realización, se corrige un valor real θ_{pv} de la relación de abertura de un tornillo de tintero 4 o un valor real RS_{pv} de la cantidad de alimentación de un rodillo de tintero 3. En el aparato de control de la cantidad de suministro de tinta según la quinta realización representada en la figura 13, un potenciómetro 21D sustituye a un codificador rotativo 21C de una unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 representada en la figura 1, y un tacogenerador 22D sustituye a un codificador rotativo 22C de una unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22.

Ejemplo operativo 1

Parada intermitente + corrección de relación de abertura de tornillo de tintero

Una operación característica (ejemplo operativo 1) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta antes del inicio de impresión se describirá con referencia a las figuras 14A y 14B. Se realiza la misma operación en todas las unidades de impresión 9, y aquí se describirá la operación en una unidad de impresión 9.

Incluso en la quinta realización, los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 a θ_n se almacenan en una memoria M1, y un valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS se establece en una memoria M2 por operaciones de procesado en los pasos S501 a S505 correspondientes a los pasos S101 a S105 en la figura 2A.

Una CPU 10 lee los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 a θ_n de la memoria M1 (paso S506) y envía los valores establecidos de relación de abertura de tornillo de tintero leídos θ_1 a θ_n a un excitador de motor de tornillo de tintero 21A de la unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 (paso S507). Consiguientemente, un motor de tornillo de tintero 21B es movido para regular las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 en la unidad de impresión 9 a los valores establecidos θ_1 a θ_n .

A continuación, la CPU 10 lee el valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS de la memoria M2 (paso S508) y envía el valor establecido leído de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS a un excitador de motor de rodillo de tintero 22A de la unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 (paso S509). Consiguientemente, al tiempo de imprimir, la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9 se ajusta al valor establecido RS.

Preparación para parada intermitente de la operación de alimentación de tinta

La CPU 10 determina la presencia/ausencia de la entrada de un número W de veces de parada de un rodillo tomador de tinta 5 en la unidad de impresión 9 (paso S510). Cuando se introduce el número W de veces de parada por

ES 2 271 474 T3

la pulsación de una tecla de operador en un grupo de interruptores 13, el número W de veces de parada se escribe en una memoria M4 (paso S511).

5 Mediante las operaciones de procesado en los pasos S512 a S514 correspondientes a los pasos S108 a S110 en la figura 2A se establece un valor establecido C1 y un valor establecido C2 para un contador 23A y el contador de reposición 23B en una unidad de accionamiento de cilindro de aire 23. Con esta operación se realiza la preparación para parada intermitente de la operación de alimentación de tinta del rodillo tomador de tinta 5 en la unidad de impresión 9.

10 *Corrección de la relación de abertura de tornillo de tintero*

La CPU 10 determina si se ha activado un botón de corrección 13-1 del grupo de interruptores 13 (paso S515). Cuando el operador comprueba el resultado de impresión de prueba antes del inicio de impresión y pulsa el botón de corrección 13-1, la relación de abertura de cada tornillo de tintero se corrige de la forma siguiente.

15 La CPU 10 lee un valor real $\theta 1pv$ de una relación de abertura de tornillo de tintero del potenciómetro 21D del primer tornillo de tintero (paso S516). La CPU 10 también lee un valor de determinación de porción de imagen pequeña θs de una memoria M5 (paso S517). El valor real leído $\theta 1pv$ de la relación de abertura de tornillo de tintero se compara con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θs (paso S518). Si $\theta 1pv < \theta s$, el flujo avanza al paso S519. Si $\theta 1pv \geq \theta s$, el flujo avanza al paso S520.

Si $\theta 1pv < \theta s$, el área de una plancha de imprimir 7, que corresponde a un tornillo de tintero 4-1, se determina como una porción de imagen pequeña. El valor real $\theta 1pv$ de la relación de abertura de tornillo de tintero, que se lee del potenciómetro 21D, se escribe directamente en una memoria M20 como $\theta 1pv'$ (paso S519).

25 Si $\theta 1pv \geq \theta s$, el área de la plancha de imprimir 7, que corresponde al tornillo de tintero 4-1, se determina como una porción de imagen grande/media. Se lee un coeficiente de corrección α de una memoria M7 (paso S520). La CPU 10 multiplica el valor real $\theta 1pv$ de la relación de abertura de tornillo de tintero, que se lee del potenciómetro 21D, por el coeficiente de corrección α para obtener una cantidad de corrección para el valor real $\theta 1pv$ (paso S521).
30 La CPU 10 añade la cantidad de corrección al valor real $\theta 1pv$ para obtener un valor de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1pv'$ y lo escribe en la memoria M20 (paso S522). Con esta operación, el valor real $\theta 1pv$ de la relación de abertura del tornillo de tintero 4-1 cuya área correspondiente se determina como una porción de imagen grande/media se corrige de modo que se incremente por el producto del valor real $\theta 1pv$ y el coeficiente de corrección α .

35 La CPU 10 lee un valor real $\theta 2pv$ de la relación de abertura de tornillo de tintero del potenciómetro 21D del tornillo de tintero siguiente (paso S523). La CPU 10 también lee el valor de determinación de porción de imagen pequeña θs de la memoria M5 (paso S524). La CPU 10 compara el valor real $\theta 2pv$ de la relación de abertura de tornillo de tintero con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θs (paso S525). Si $\theta 2pv < \theta s$, el valor real $\theta 2pv$ se escribe directamente en la memoria M20 como $\theta 2pv'$, como en el paso S519 (paso S526).

40 Si $\theta 2pv \geq \theta s$, como en los pasos S520 a S522, el coeficiente de corrección α es leído de la memoria M7 (paso S527). El valor real $\theta 2pv$ es multiplicado por el coeficiente de corrección α para obtener una cantidad de corrección (paso S528). Un valor obtenido añadiendo la cantidad de corrección al valor real $\theta 2pv$ se escribe en la memoria M20 como $\theta 2pv'$ (paso S529).

45 De la misma forma, la CPU 10 repite la operación en los pasos S523 a S530 hasta que se confirma la lectura de los valores reales θpv de las relaciones de abertura de tornillo de tintero de los potenciómetros 21D de todos los tornillos de tintero en el paso S530. Con esta operación, los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1pv'$ a $\theta npv'$ se almacenan en la memoria M20.

50 Los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1pv'$ a $\theta npv'$ almacenados en la memoria M20 no se corrigen realmente cuando el valor real θpv es menor que el valor de determinación de porción de imagen pequeña θs . Los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1'$ a $\theta n'$ son corregidos cuando el valor real θpv es mayor que el valor de determinación de porción de imagen pequeña θs . Es decir, los valores reales $\theta 1$ a θn de las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 no se corrigen cuando el área correspondiente es una porción de imagen pequeña ($\theta pv < \theta s$). Solamente para una porción de imagen grande/media ($\theta pv \geq \theta s$), los valores reales $\theta 1$ a θn son corregidos a valores mayores.

60 La CPU 10 determina si ha terminado el almacenamiento de los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1pv'$ a $\theta npv'$ en la memoria M20 (paso S530). Si SÍ en el paso S530, la CPU 10 lee los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1pv'$ a $\theta npv'$ de la memoria M20 (paso S531) y envía los valores leídos de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero $\theta 1pv'$ a $\theta npv'$ al excitador de motor 21A de la unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 (paso S532). El motor de tornillo de tintero 21B es movido para regular las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 en la unidad de impresión 9 a los valores de corrección $\theta 1pv'$ a $\theta npv'$.
65

Ejemplo operativo 2

Parada intermitente + corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero

En el ejemplo operativo 1 descrito anteriormente, cuando la operación de alimentación de tinta se deba parar intermitentemente, los valores reales θ_{1pv} a θ_{npv} de las relaciones de abertura de tornillo de tintero son corregidos según la relación de área de imagen. En lugar de los valores reales θ_{1pv} a θ_{npv} de las relaciones de abertura de tornillo de tintero, el valor real RS_{pv} de la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 puede ser corregido según la relación de área de imagen.

En el ejemplo operativo 2 a describir a continuación, el valor real RS_{pv} de la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 se corrige a un valor mayor. Con esta operación, la cantidad de suministro de tinta a la porción de imagen grande/media que requiere una relación de abertura de tornillo de tintero más alta, se incrementa en comparación con una porción de imagen pequeña que requiere una baja relación de abertura de tornillo de tintero.

La figura 15 representa un diagrama de flujo después de paso S515 en la figura 14A. La operación hasta el paso S515 es la misma que en el ejemplo operativo 1, y se omitirá su descripción.

Cuando se determina que el producto de impresión tiene una imagen pequeña, y el operador pulsa el botón de corrección 13-1 en el paso S515, la CPU 10 lee el valor real RS_{pv} de la cantidad de alimentación de rodillo de tintero del tacogenerador 22D (paso S533). Se lee un coeficiente de corrección β de la memoria M10 (paso S534). El valor real RS_{pv} de la cantidad de alimentación de rodillo de tintero, que se lee del tacogenerador 22D, es multiplicado por el coeficiente de corrección β para obtener la cantidad de corrección para el valor real RS_{pv} (paso S535).

A continuación, la CPU 10 añade la cantidad de corrección al valor real RS_{pv} de la cantidad de alimentación de rodillo de tintero, que se lee del tacogenerador 22D, para obtener un valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS_{pv}' ($RS_{pv}' = (1 + \beta) \cdot RS_{pv}$) y lo escribe en una memoria M21 (paso S536). Consiguientemente, el valor real RS_{pv} de la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 se corrige de manera que sea mayor por el producto del valor real RS_{pv} y el coeficiente de corrección β .

La CPU 10 lee el valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS_{pv}' de la memoria M21 (paso S537) y envía el valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero leído RS_{pv}' al excitador de motor de rodillo de tintero 22A de la unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 (paso S538). Consiguientemente, al tiempo de imprimir, la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9 se ajusta al valor de corrección RS_{pv}' .

Sexta realización

Método automático

En el método automático descrito en la segunda realización se corrige el valor establecido de relación de abertura θ del tornillo de tintero 4 o el valor establecido de la cantidad de alimentación RS del rodillo de tintero 3. En el método automático según la sexta realización, en lugar de corregir estos valores, se corrige un valor real θ_{pv} de la relación de abertura de un tornillo de tintero 4 o un valor real RS_{pv} de la cantidad de alimentación de un rodillo de tintero 3.

En el aparato de control de la cantidad de suministro de tinta según la sexta realización representada en la figura 21, se cuenta el número de tornillos de tintero cuyo valor real θ_{pv} de la relación de abertura de tornillo de tintero es menor que un valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s . Cuando el número de tornillos de tintero contado es mayor que K_s , se determina que el número de tiempos de operación de alimentación de tinta se debe reducir.

Ejemplo operativo 1

Parada intermitente + corrección de relación de abertura de tornillo de tintero

Una operación característica (ejemplo operativo 1) del aparato de control de la cantidad de suministro de tinta antes del inicio de impresión se describirá con referencia a las figuras 17A y 17B. Se realiza la misma operación en todas las unidades de impresión 9, y aquí se describirá la operación en una unidad de impresión 9.

Lectura y almacenamiento de datos de imagen y datos de cantidad de alimentación

Incluso en la sexta realización, los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 a θ_n se almacenan en una memoria M1, y un valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS se establece en una memoria M2 por operaciones de procesamiento en los pasos S601 a S605 correspondientes a los pasos S201 a S205 en la figura 6A.

Los valores establecidos de la relación de abertura de tornillo de tintero θ_1 a θ_n son leídos de la memoria M1 (paso S606) y enviados a un excitador de motor de tornillo de tintero 21A de una unidad de accionamiento de tornillo de

ES 2 271 474 T3

tintero 21 (paso S607). Consiguientemente, un motor de tornillo de tintero 21B es movido para regular las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 en la unidad de impresión 9 a los valores establecidos $\theta 1$ a θn .

A continuación, una CPU 10 lee el valor establecido de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS de la memoria M2 (paso S608) y envía el valor establecido leído de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RS a un excitador de motor de rodillo de tintero 22A de una unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 (paso S609). Consiguientemente, al tiempo de imprimir, la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9 se ajusta al valor establecido RS.

Determinación de la necesidad de parada intermitente de la operación de alimentación de tinta

Posteriormente se determina de la siguiente manera si se deberá ejecutar parada intermitente de la operación de alimentación de tinta. La CPU 10 determina si se ha activado un interruptor de posición automática 13-2 en un grupo de interruptores 13 (paso S610). Cuando el operador pulsa el interruptor de posición automática 13-2, la CPU 10 reposiciona el valor de recuento de un contador de porción de imagen pequeña 24 a cero (paso S611).

La CPU 10 lee un valor real $\theta 1pv$ de la relación de abertura de tornillo de tintero de un potenciómetro 21D del primer tornillo de tintero (paso S612). La CPU 10 también lee el valor de determinación de porción de imagen pequeña θs de una memoria M5 (paso S613). El valor real $\theta 1pv$ de la relación de abertura de tornillo de tintero se compara con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θs (paso S614). Si $\theta 1pv < \theta s$, el valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24 se incrementa en uno (paso S615). Si $\theta 1pv$ mayor o igual θs , el flujo avanza inmediatamente al paso S616.

Más específicamente, si $\theta 1pv < \theta s$, el área de una plancha de imprimir 7, que corresponde a un tornillo de tintero 4-1, se determina como una porción de imagen pequeña. El valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24 se incrementa en uno. Si $\theta 1pv \geq \theta s$, el área de la plancha de imprimir 7, que corresponde al tornillo de tintero 4-1, se determina como una porción de imagen grande/media. El flujo avanza inmediatamente al paso S616 sin incrementar el valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24.

En el paso S616, la CPU 10 lee un valor real $\theta 2pv$ de la relación de abertura de tornillo de tintero del potenciómetro 21D del tornillo de tintero siguiente. La CPU 10 también lee el valor de determinación de porción de imagen pequeña θs de la memoria M5 (paso S617). La CPU 10 compara el valor real $\theta 2pv$ de la relación de abertura de tornillo de tintero con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θs (paso S618). Si $\theta 2pv < \theta s$, el área se determina como una porción de imagen pequeña, como en el paso S615, y el valor de recuento del contador de porción de imagen pequeña 24 se incrementa en uno (paso S619). Si $\theta 2pv \geq \theta s$, el área se determina como una porción de imagen grande/media, y el flujo avanza inmediatamente al paso S620.

De la misma forma, la CPU 10 repite la operación en los pasos S616 a S620 hasta que se confirma la lectura de los valores reales θpv de las relaciones de abertura de tornillo de tintero de los potenciómetros 21D de todos los tornillos de tintero (paso S620). Con esta operación, el contador 24 cuenta el número de tornillos de tintero (el número de porciones de imagen pequeña), de todos los tornillos de tintero 4, que se determinan como porciones de imagen pequeña porque los valores reales θpv de las relaciones de abertura son menores que θs .

La CPU 10 escribe un número Km de porciones de imagen pequeña contado por el contador de porción de imagen pequeña 24 en la memoria M12 (paso S621). La CPU 10 lee el valor de determinación de recuento de porción de imagen pequeña Ks de una memoria M13 (paso S622) y compara el número Km de porciones de imagen pequeña con el valor de determinación de recuento de porción de imagen pequeña Ks (paso S623).

Si $Km \leq Ks$, la CPU 10 determina que la plancha de imprimir 7 colocada en un cilindro de plancha 8 en la unidad de impresión 9 tiene un pequeño número de porciones de imagen pequeña, y no es necesaria la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta. Así se termina la serie de operaciones de procesado.

Por el contrario, si $Km > Ks$, la CPU 10 determina que la plancha de imprimir 7 colocada en el cilindro de plancha 8 en la unidad de impresión 9 tiene gran número de porciones de imagen pequeña, y es necesaria la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta.

En este caso, la CPU 10 lee un número W de veces de parada de una memoria M4 (paso S624). Los valores establecidos C1 y C2 son establecidos para un contador 23A y el contador de reposición 23B en una unidad de accionamiento de cilindro de aire 23 por las operaciones de procesado en los pasos S625 a S627 correspondientes a los pasos S225 a S227 en la figura 6B para preparar la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta de un rodillo tomador de tinta 5 en la unidad de impresión 9.

Corrección de relación de abertura de tornillo de tintero

La CPU 10 lee un valor real $\theta 1pv$ de la relación de abertura de tornillo de tintero del potenciómetro 21D del primer tornillo de tintero (paso S628). La CPU 10 también lee el valor de determinación de porción de imagen pequeña θs de la memoria M5 (paso S629). La CPU 10 compara el valor real leído $\theta 1pv$ de la relación de abertura de tornillo de

ES 2 271 474 T3

tintero con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s (paso S630). Si $\theta_{1pv} < \theta_s$, el flujo avanza al paso S631. Si $\theta_{1pv} \geq \theta_s$, el flujo avanza al paso S632.

5 Si $\theta_{1pv} < \theta_s$, el área de la plancha de imprimir 7, que corresponde al tornillo de tintero 4-1, se determina como una porción de imagen pequeña. El valor real θ_{1pv} de la relación de abertura de tornillo de tintero, que se lee del potenciómetro 21D, se escribe directamente en la memoria M20 como θ_{1pv}' (paso S631).

10 Si θ_{1pv} mayoigual θ_s , el área de la plancha de imprimir 7, que corresponde al tornillo de tintero 4-1, se determina como una porción de imagen grande/media. Un coeficiente de corrección α es leído de una memoria M7 (paso S632). El valor real θ_{1pv} de la relación de abertura de tornillo de tintero, que se lee del potenciómetro 21D, es multiplicado por el coeficiente de corrección α para obtener una cantidad de corrección para el valor real θ_{1pv} (paso S633).

15 La cantidad de corrección se añade al valor real θ_{1pv} para obtener un valor de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_{1pv}' y escribe en la memoria M20 (paso S634). Con esta operación, el valor real θ_{1pv} de la relación de abertura del tornillo de tintero 4-1 cuya área correspondiente se determina como una porción de imagen grande/media se corrige de modo que se incremente por el producto del valor real θ_{1pv} y el coeficiente de corrección α .

20 La CPU 10 lee el valor real θ_{2pv} de la relación de abertura de tornillo de tintero del potenciómetro 21D del tornillo de tintero siguiente (paso S635). La CPU 10 también lee el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s de la memoria M5 (paso S636). La CPU 10 compara el valor real θ_{2pv} de la relación de abertura de tornillo de tintero con el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s (paso S637). Si $\theta_{2pv} < \theta_s$, el valor real θ_{2pv} se escribe directamente en la memoria M20 como θ_{2pv}' , como en el paso S631 (paso S638).

25 Si $\theta_{2pv} \geq \theta_s$, como en los pasos S632 a S634, el coeficiente de corrección α es leído de la memoria M7 (paso S639). El valor real θ_{2pv} es multiplicado por el coeficiente de corrección α para obtener una cantidad de corrección (paso S640). Un valor obtenido añadiendo la cantidad de corrección al valor real θ_{2pv} se escribe en la memoria M20 como θ_{2pv}' (paso S641).

30 De la misma forma, la CPU 10 repite la operación en los pasos S635 a S641 hasta que se confirma la lectura de los valores reales θ_{pv} de las relaciones de abertura de tornillo de tintero de los potenciómetros 21D de todos los tornillos de tintero (paso S642). Con esta operación, los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_{1pv}' a θ_{npv}' se almacenan en la memoria M20.

35 Los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_{1pv}' a θ_{npv}' almacenados en la memoria M20 no se corrigen realmente cuando el valor real θ_{pv} es menor que el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s . Los valores de corrección de relación de abertura $\theta_{1'}$ a $\theta_{n'}$ son corregidos cuando el valor real θ_{pv} es mayor que el valor de determinación de porción de imagen pequeña θ_s . Es decir, los valores reales θ_1 a θ_n de las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 no se corrigen cuando el área correspondiente es una porción de imagen pequeña ($\theta_{pv} < \theta_s$). Solamente para una porción de imagen grande/media ($\theta_{pv} \geq \theta_s$), los valores reales θ_1 a θ_n son corregidos a valores mayores.

40 Cuando se termina el almacenamiento de los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_{1pv}' a θ_{npv}' en la memoria M20 en el paso S642, la CPU 10 lee los valores de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_{1pv}' a θ_{npv}' de la memoria M20 (paso S643). Los valores leídos de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero θ_{1pv}' a θ_{npv}' son enviados al excitador de motor 21A de la unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 (paso S644). El motor de tornillo de tintero 21B es movido para regular las relaciones de abertura de los tornillos de tintero 4 en la unidad de impresión 9 a los valores de corrección θ_{1pv}' a θ_{npv}' .

50 Ejemplo operativo 2

Parada intermitente + corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero

55 En el ejemplo operativo 1 descrito anteriormente, cuando la operación de alimentación de tinta se deba parar intermitentemente, los valores reales θ_{1pv} a θ_{npv} de las relaciones de abertura de tornillo de tintero son corregidos según la relación de área de imagen. En lugar de los valores reales θ_{1pv} a θ_{npv} de las relaciones de abertura de tornillo de tintero, el valor real RS_{pv} de la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 puede ser corregido según la relación de área de imagen.

60 En el ejemplo operativo 2 a describir con referencia a la figura 18, el valor real RS de la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 se corrige a un valor mayor. Con esta operación, la cantidad de suministro de tinta a la porción de imagen grande/media que requiere una relación de abertura de tornillo de tintero más alta, se incrementa en comparación con una porción de imagen pequeña que requiere una baja relación de abertura de tornillo de tintero.

65 La figura 18 sigue el procesado que se ejecuta después de NO en el paso S623 en la figura 17A. La operación hasta el paso S623 es la misma que en el ejemplo operativo 1, y se omitirá su descripción.

ES 2 271 474 T3

Cuando se confirma en el paso S623 que $K_m > K_s$, se determina que la plancha de imprimir 7 colocada en el cilindro de plancha 8 en una unidad de impresión 9-1 tiene gran número de porciones de imagen pequeña, y es necesaria la parada intermitente de la operación de alimentación de tinta.

En este caso, la CPU 10 lee el número W de veces de parada de la memoria M4 (paso S645), obtiene el valor establecido C1 para el contador 23A en la unidad de accionamiento de cilindro de aire 23 y el valor establecido C2 para el contador de reposición 23B del número W de veces de parada, y escribe los valores establecidos en memorias M8 y M9 (paso S646). El valor establecido C1 se establece para el contador 23A, y el valor establecido C2 se establece para el contador de reposición 23B (pasos S647 y S648).

La CPU 10 lee el valor real RSpv de la cantidad de alimentación de rodillo de tintero de un tacogenerador 22D (paso S649). La CPU 10 también lee un coeficiente de corrección β de una memoria M10 (paso S650). La CPU 10 multiplica el valor real RSpv de la cantidad de alimentación de rodillo de tintero, que se lee del tacogenerador 22D, por el coeficiente de corrección β para obtener la cantidad de corrección para el valor real RSpv (paso S651). A continuación, la CPU 10 añade la cantidad de corrección al valor real RSpv de la cantidad de alimentación de rodillo de tintero, que se lee del tacogenerador 22D, para obtener un valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RSpv' y lo escribe en la memoria M21 (paso S652). Consiguientemente, el valor real RSpv de la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 se corrige de manera que sea mayor por el producto del valor real RSpv y el coeficiente de corrección β .

La CPU 10 lee el valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero RSpv' de la memoria M21 (paso S653). El valor de corrección de cantidad de alimentación de rodillo de tintero leído RSpv' es enviado al excitador de motor 22A de la unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 (paso S654). Consiguientemente, al tiempo de imprimir, la cantidad de alimentación del rodillo de tintero 3 en la unidad de impresión 9 se ajusta al valor de corrección RSpv'.

En los ejemplos operativos 1 de las realizaciones primera a sexta antes descritas, como se representa en la figura 19A, la CPU 10 tiene, como un bloque funcional, una sección de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero 121 que establece el valor de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero según la relación de área de imagen, como se ha descrito anteriormente. La sección de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero 121 y la unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 forman una sección de control de la cantidad de suministro de tinta 120. La unidad de accionamiento de tornillo de tintero 21 ajusta la relación de abertura de tornillo de tintero en base al valor establecido corregido por la sección de corrección de relación de abertura de tornillo de tintero 121.

En los ejemplos operativos 2 de las realizaciones primera a sexta antes descritas, como se representa en la figura 19B, la CPU 10 tiene, como un bloque funcional, una sección de corrección de cantidad de rotación de rodillo de tintero 122 que establece el valor de corrección de la cantidad de rotación de rodillo de tintero según la relación de área de imagen, como se ha descrito anteriormente. La sección de corrección de cantidad de rotación de rodillo de tintero 122 y la unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 forman la sección de control de la cantidad de suministro de tinta 120. La unidad de accionamiento de rodillo de tintero 22 mueve rotacionalmente el rodillo de tintero en base al valor establecido corregido por la sección de corrección de cantidad de rotación de rodillo de tintero 122.

En las realizaciones primera a sexta antes descritas, el rodillo tomador de tinta 5 se dispone entre el rodillo de tintero 3 y los rodillos de tinta 6-1. Sin embargo, uno de los rodillos desde el rodillo de tintero 3 a los rodillos de formación de tinta 6-2 puede servir como el rodillo tomador de tinta que realiza la operación de basculamiento, y la operación de basculamiento del rodillo tomador de tinta se puede parar intermitentemente.

En el ejemplo operativo 1, los medios (excéntrica de accionamiento 27) para bascular periódicamente el rodillo tomador de tinta 5 cuando la prensa de imprimir gira y los medios (unidad de accionamiento de cilindro de aire 23) para parar la operación de basculamiento se forman a partir de elementos separados (mecanismos). Sin embargo, la invención no se limita a esto. Estos medios se pueden formar a partir de un elemento integrado (mecanismo).

Como se ha descrito anteriormente, según la invención, cuando el basculamiento del rodillo tomador de tinta se deba parar intermitentemente, se corrige la cantidad de intervalo entre el tornillo de tintero y el rodillo de tintero (relación de abertura de tornillo de tintero) o la cantidad de rotación del rodillo de tintero (cantidad de alimentación de rodillo de tintero). Dado que se incrementa la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media, se puede resolver simultáneamente el suministro excesivo de tinta a una porción de imagen pequeña y la escasez de la cantidad de suministro de tinta a una porción de imagen grande/media. Además, se puede reducir la carga impuesta al operador.

REIVINDICACIONES

1. Un método de control de cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir, incluyendo los pasos de:

suministrar tinta desde un tintero (1) mediante un intervalo entre una pluralidad de tornillos de tintero (4) y un rodillo de tintero (3) por rotación del rodillo de tintero (3), y además a través de un recorrido de suministro de tinta a una plancha de imprimir (7) unida a un cilindro de plancha (8), por una operación de basculamiento de un rodillo tomador de tinta (5) que está dispuesto en el recorrido de suministro de tinta y que bascula en sincronismo con la rotación de la prensa de imprimir;

caracterizado por los pasos de

antes del inicio de la impresión real, establecer manualmente o determinar automáticamente si se ha de efectuar parada intermitente de la operación de alimentación de tinta durante la impresión;

antes del inicio de la impresión real, determinar si se requiere corrección de la cantidad de suministro de tinta al rodillo tomador de tinta (5), y si se determina que se requiere corrección de la cantidad de suministro de tinta al rodillo tomador de tinta (5), calcular una relación de abertura corregida θ' de al menos uno de los tornillos de tintero (4) a partir de una relación de abertura establecida correspondiente θ o de una relación de abertura real correspondiente θ_{pv} , o una cantidad de alimentación corregida RS' del rodillo de tintero (3) a partir de una cantidad de alimentación establecida RS o de una cantidad de alimentación real RS_{pv} ;

en la ejecución de impresión real, cuando se ha establecido o determinado que hay que efectuar parada intermitente de la operación de alimentación de tinta, realizar automáticamente parada intermitente de la operación de alimentación de tinta parando, durante un primer período de tiempo, la operación de basculamiento del rodillo tomador de tinta (5), y reanudando, durante un segundo período de tiempo, la operación de basculamiento del rodillo tomador de tinta (5), y repetir de forma continua esta parada y reanudación de la operación de basculamiento del rodillo tomador de tinta (5),

donde en dicho paso de suministro de tinta, la tinta se suministra usando la relación de abertura corregida θ' de al menos uno de los tornillos de tintero (4) o la cantidad de alimentación corregida RS' del rodillo de tintero (3), de modo que se suministre una cantidad corregida de tinta a la plancha de imprimir (7).

2. Un método según la reivindicación 1, donde el paso de corrección incluye el paso de ajustar el tamaño de intervalo entre los tornillos de tintero (4) y el rodillo de tintero (3).

3. Un método según la reivindicación 2, donde el paso de corrección incluye el paso de ejecutar corrección cuando el tamaño de intervalo entre los tornillos de tintero (4) y el rodillo de tintero (3) es mayor que un valor predeterminado.

4. Un método según la reivindicación 2, donde el paso de corrección incluye el paso de establecer el tamaño de intervalo entre los tornillos de tintero (4) y el rodillo de tintero (3) a un valor mayor.

5. Un método según la reivindicación 4, donde el paso de corrección incluye el paso de multiplicar el tamaño de intervalo entre los tornillos de tintero (4) y el rodillo de tintero (3) por un coeficiente de corrección α predeterminado.

6. Un método según la reivindicación 1, donde el paso de control incluye el paso de ajustar una cantidad de rotación del rodillo de tintero (3).

7. Un método según la reivindicación 6, donde el paso de corrección incluye el paso de establecer la cantidad de rotación del rodillo de tintero (3) a un valor mayor.

8. Un método según la reivindicación 7, donde el paso de corrección incluye el paso de multiplicar la cantidad de rotación del rodillo de tintero (3) por un coeficiente de corrección β predeterminado.

9. Un método según la reivindicación 1, incluyendo además los pasos de

contar el número K_m de tornillos de tintero (4) para el que el tamaño de intervalo entre el tornillo de tintero y el rodillo de tintero cae dentro de un rango predeterminado, y

ejecutar la parada intermitente de la operación de basculamiento del rodillo tomador de tinta (5) cuando el número contado k_m de tornillos de tintero es mayor que un número predeterminado.

10. Un método según la reivindicación 1, donde dicho paso de controlar la cantidad de suministro de tinta se realiza dependiendo de una relación de área de imagen de la plancha de imprimir.

11. Un método según la reivindicación 1, incluyendo los pasos de

ejecutar una operación periódica de basculamiento del rodillo tomador de tinta (5) en sincronismo con la rotación de la prensa de imprimir, y

parar temporalmente la operación periódica de basculamiento del rodillo tomador de tinta (5) durante dicho primer período de tiempo.

12. Un aparato de control de la cantidad de suministro de tinta para una prensa de imprimir, incluyendo:

una pluralidad de tornillos de tintero (4) que están dispuestos en una relación yuxtapuesta uno a otro;

un rodillo de tintero rotativo (3) que se dispone en relación funcional a dichos tornillos de tintero, estando adaptado dicho rodillo de tintero (3) para girar con el fin de suministrar tinta mediante un intervalo entre dichos tornillos de tintero (4) y dicho rodillo de tintero (3) a un recorrido de suministro de tinta;

un rodillo tomador de tinta (5) que se dispone en el recorrido de suministro de tinta y adaptado para bascular libremente en sincronismo con la rotación de la prensa de imprimir y para suministrar la tinta a una plancha de imprimir (7) en un cilindro de plancha (8) por dicha operación de basculamiento;

medios de control de basculamiento (25, 23, 27) adaptados para parar la operación de alimentación de tinta;

medios de control de cantidad de suministro de tinta (120) para controlar una operación de al menos uno de dichos tornillos de tintero (4) y dicho rodillo de tintero (3) para controlar una cantidad de suministro de tinta a dicho rodillo tomador de tinta (5);

caracterizado porque

dichos medios de control de cantidad de suministro de tinta (120) incluyen una sección de corrección (121) programada para determinar, antes del inicio de la impresión real, si se requiere corrección de la cantidad de suministro de tinta al rodillo tomador de tinta (5), y si se determina que se requiere corrección de la cantidad de suministro de tinta al rodillo tomador de tinta (5), para calcular, antes del inicio de la impresión real, una relación de abertura corregida θ' de al menos uno de los tornillos de tintero (4) a partir de una relación de abertura establecida correspondiente θ o a partir de una relación de abertura real correspondiente θ_{pv} , o una cantidad de alimentación corregida RS' del rodillo de tintero (3) de una cantidad de alimentación establecida RS o de una cantidad de alimentación real RS_{pv} ;

dichos medios de control de basculamiento (25, 23, 27) están adaptados para parar intermitentemente, en la ejecución de impresión real, la operación de alimentación de tinta estando adaptados para parar, durante un primer período de tiempo, la operación de basculamiento del rodillo tomador de tinta (5), y para reanudar, durante un segundo período de tiempo, la operación de basculamiento del rodillo tomador de tinta (5), y para repetir de forma continua esta parada y reanudación de la operación de basculamiento del rodillo tomador de tinta (5) en la ejecución de impresión real; y

dichos medios de control de cantidad de suministro de tinta (120) están adaptados para controlar el suministro de tinta usando la relación de abertura corregida θ' de al menos uno de los tornillos de tintero (4) o la cantidad de alimentación corregida RS' del rodillo de tintero (3), y para corregir así la cantidad de suministro de tinta al rodillo tomador de tinta (5).

13. Un aparato según la reivindicación 12, donde dichos medios de control de cantidad de suministro de tinta (120) incluyen

medios de corrección (121) programados para establecer, cuando la operación de basculamiento de dicho rodillo tomador de tinta se para intermitentemente, un valor de corrección de un tamaño de intervalo entre dichos tornillos de tintero y dicho rodillo de tintero, y

medios de movimiento de tornillo de tintero (21) adaptados para ajustar dichos tornillos de tintero (4) a relaciones de abertura en base al valor de corrección establecido.

14. Un aparato según la reivindicación 13, donde dichos medios de corrección (121) se programan para ejecutar una operación de corrección cuando el tamaño de intervalo entre dichos tornillos de tintero (4) y dicho rodillo de tintero (3) es mayor que un valor predeterminado.

15. Un aparato según la reivindicación 13, donde dichos medios de corrección (121) se programan para establecer el tamaño de intervalo entre dichos tornillos de tintero (4) y dicho rodillo de tintero (3) a un valor mayor.

16. Un aparato según la reivindicación 15, donde dichos medios de corrección (121) se programan para establecer el tamaño de intervalo entre dichos tornillos de tintero (4) y dicho rodillo de tintero (3) a un valor obtenido multiplicando el tamaño de intervalo por un coeficiente de corrección α predeterminado.

17. Un aparato según la reivindicación 12, donde dichos medios de control de cantidad de suministro de tinta (120) incluyen

ES 2 271 474 T3

medios de corrección (122) programados para establecer, cuando la operación de basculamiento de dicho rodillo tomador de tinta se para intermitentemente, un valor de corrección de una cantidad de rotación de dicho rodillo de tintero (3) y

5 medios de movimiento de rodillo de tintero (22) adaptados para mover rotacionalmente dicho rodillo de tintero (3) en base al valor de corrección establecido.

10 18. Un aparato según la reivindicación 17, donde dichos medios de corrección (122) se programan para establecer la cantidad de rotación de dicho rodillo de tintero (3) a un valor mayor.

10 19. Un aparato según la reivindicación 17, donde dichos medios de corrección (122) se programan para establecer un valor obtenido multiplicando la cantidad de rotación de dicho rodillo de tintero (3) por un coeficiente de corrección β predeterminado.

15 20. Un aparato según la reivindicación 12 incluyendo además medios de recuento (24) adaptados para contar el número km de tornillos de tintero (4) para el que el tamaño de intervalo entre dichos tornillos de tintero (4) y dicho rodillo de tintero (3) cae dentro de un rango predeterminado, y

20 dichos medios de control de basculamiento (25, 23, 27) están adaptados para ejecutar la parada intermitente de la operación de basculamiento cuando el valor de recuento km contado por dichos medios de recuento (24) es mayor que un valor predeterminado.

25 21. Un aparato según la reivindicación 12, donde dichos medios de control de cantidad de suministro de tinta (120) se programan para controlar la cantidad de suministro de tinta dependiendo de una relación de área de imagen de la plancha de imprimir.

30 22. Un aparato según la reivindicación 12, donde dichos medios de control de basculamiento (25, 23, 27) incluyen un mecanismo de basculamiento (27) adaptados para ejecutar una operación periódica de basculamiento de dicho rodillo tomador de tinta (5) síncrona con la rotación de la prensa de imprimir, y

30 unos medios de parada de basculamiento (23D) adaptados para parar temporalmente la operación periódica de basculamiento de dicho rodillo tomador de tinta (5) por dicho mecanismo de basculamiento (27).

35

40

45

50

55

60

65

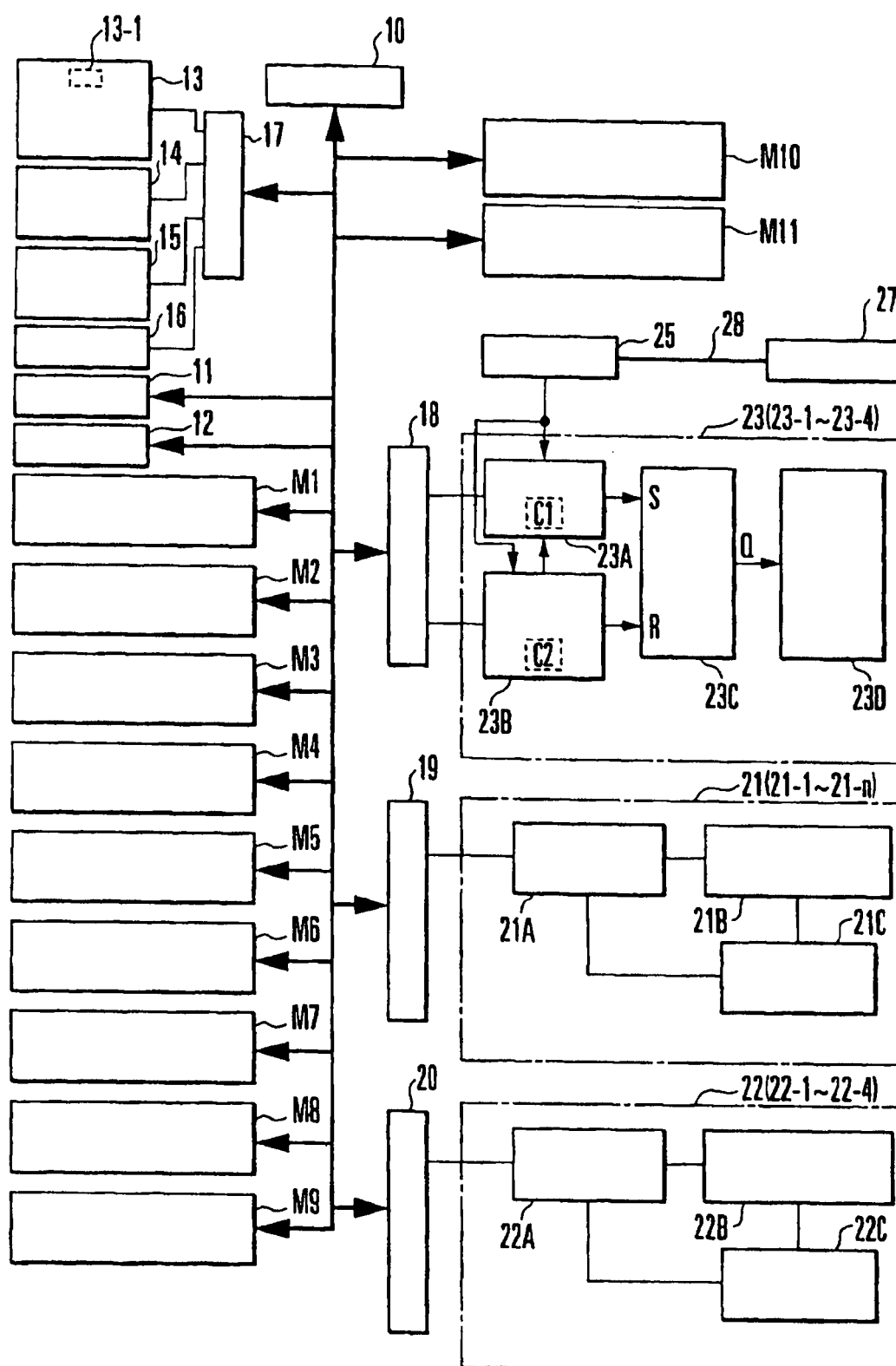


FIG. 1

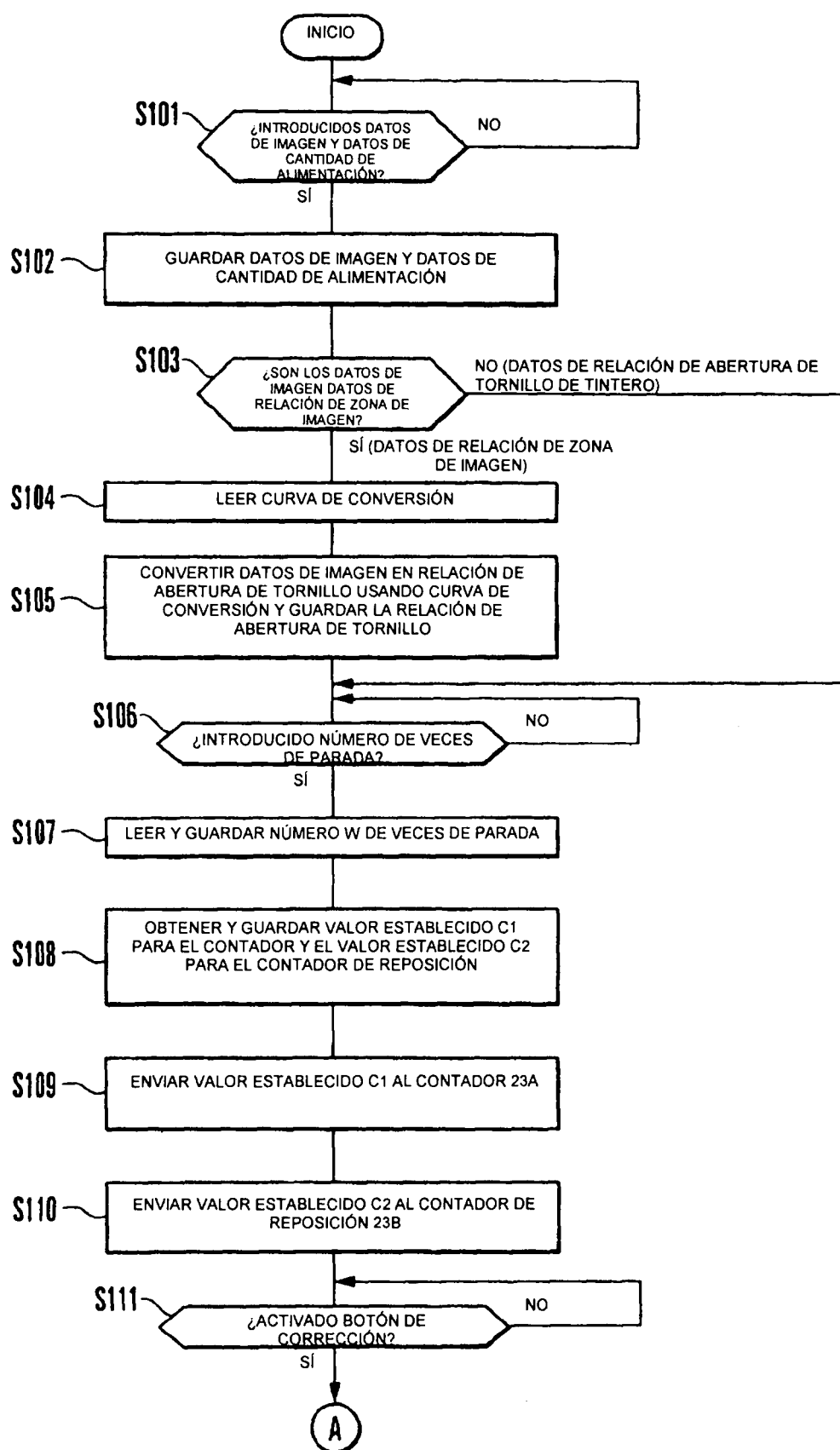


FIG. 2A

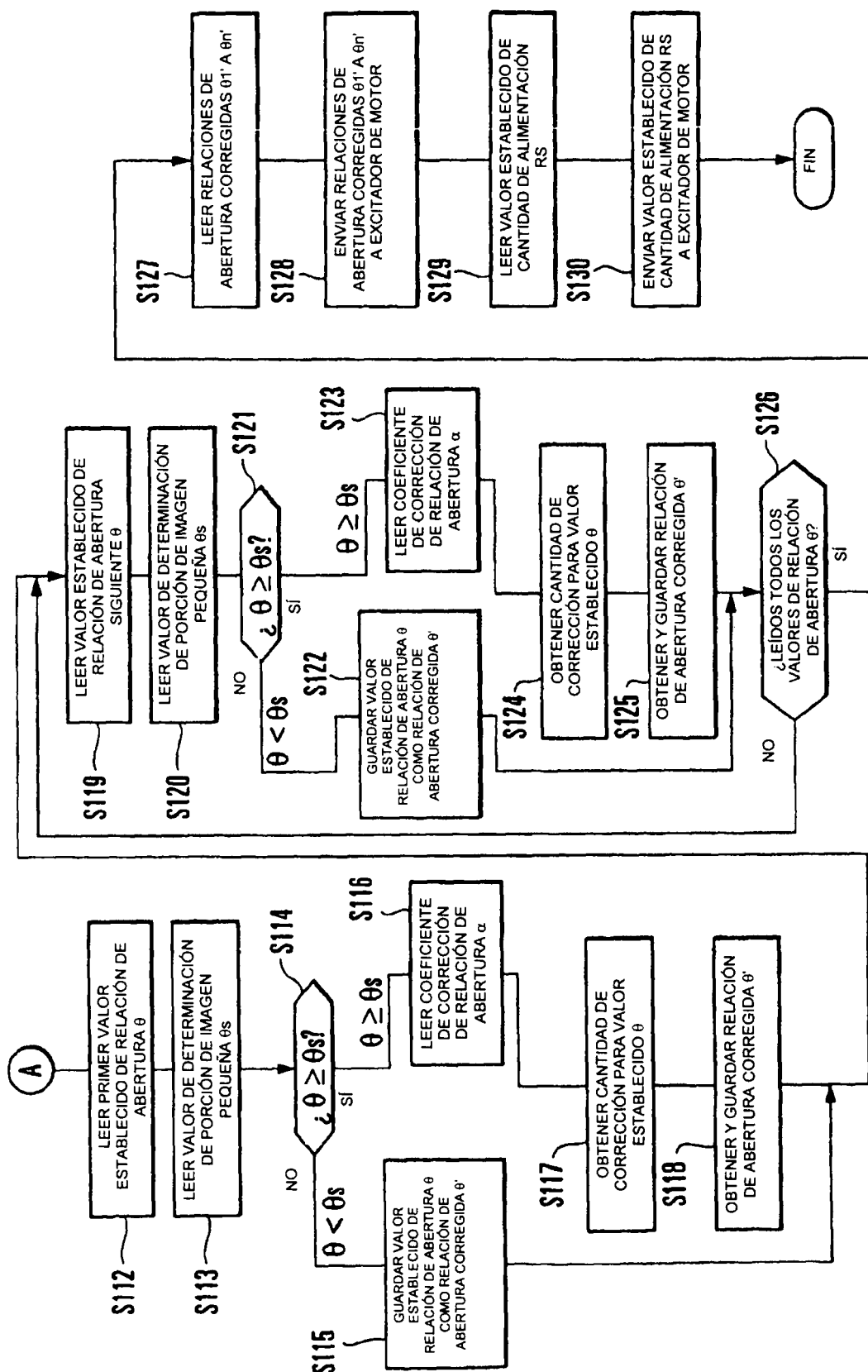


FIG. 2B

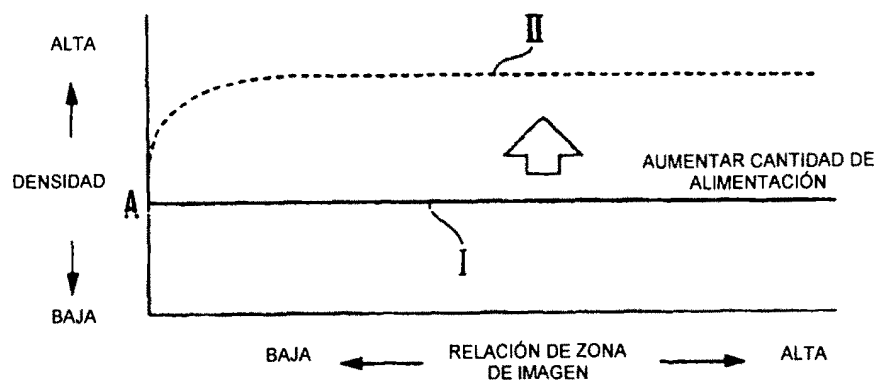


FIG. 3

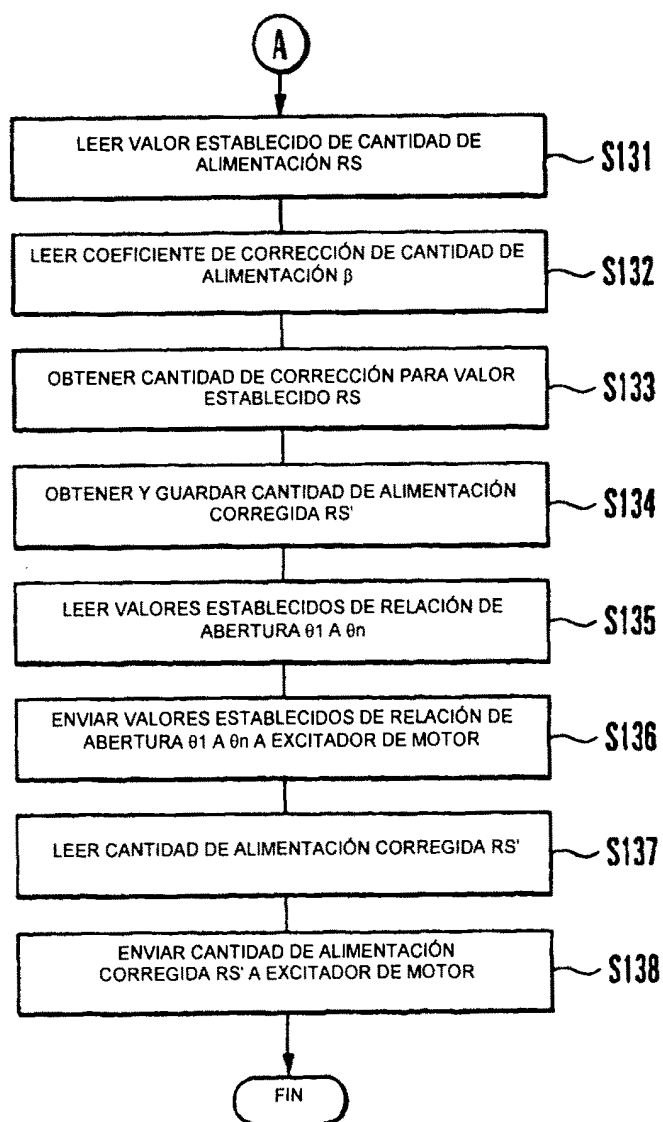


FIG. 4

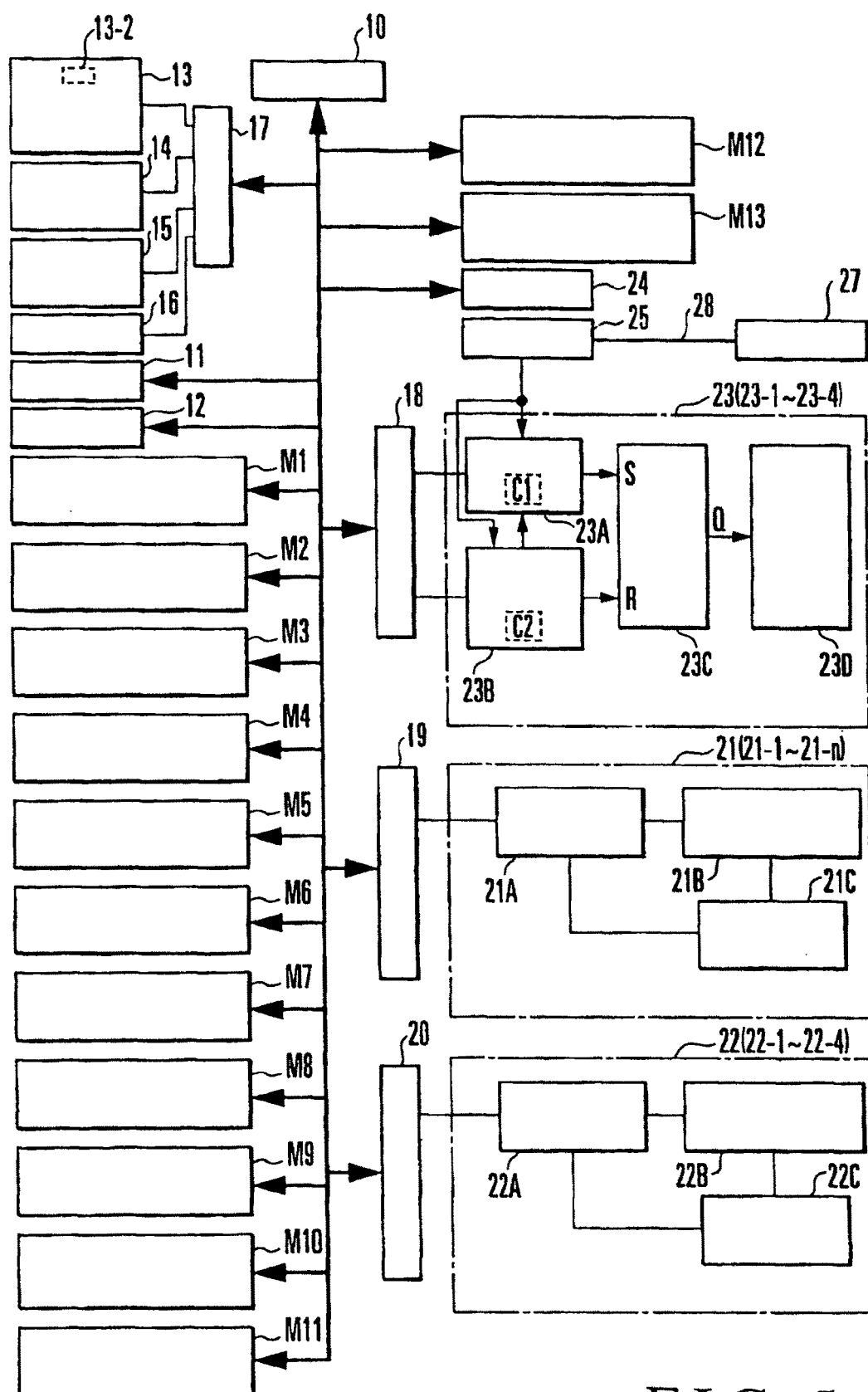
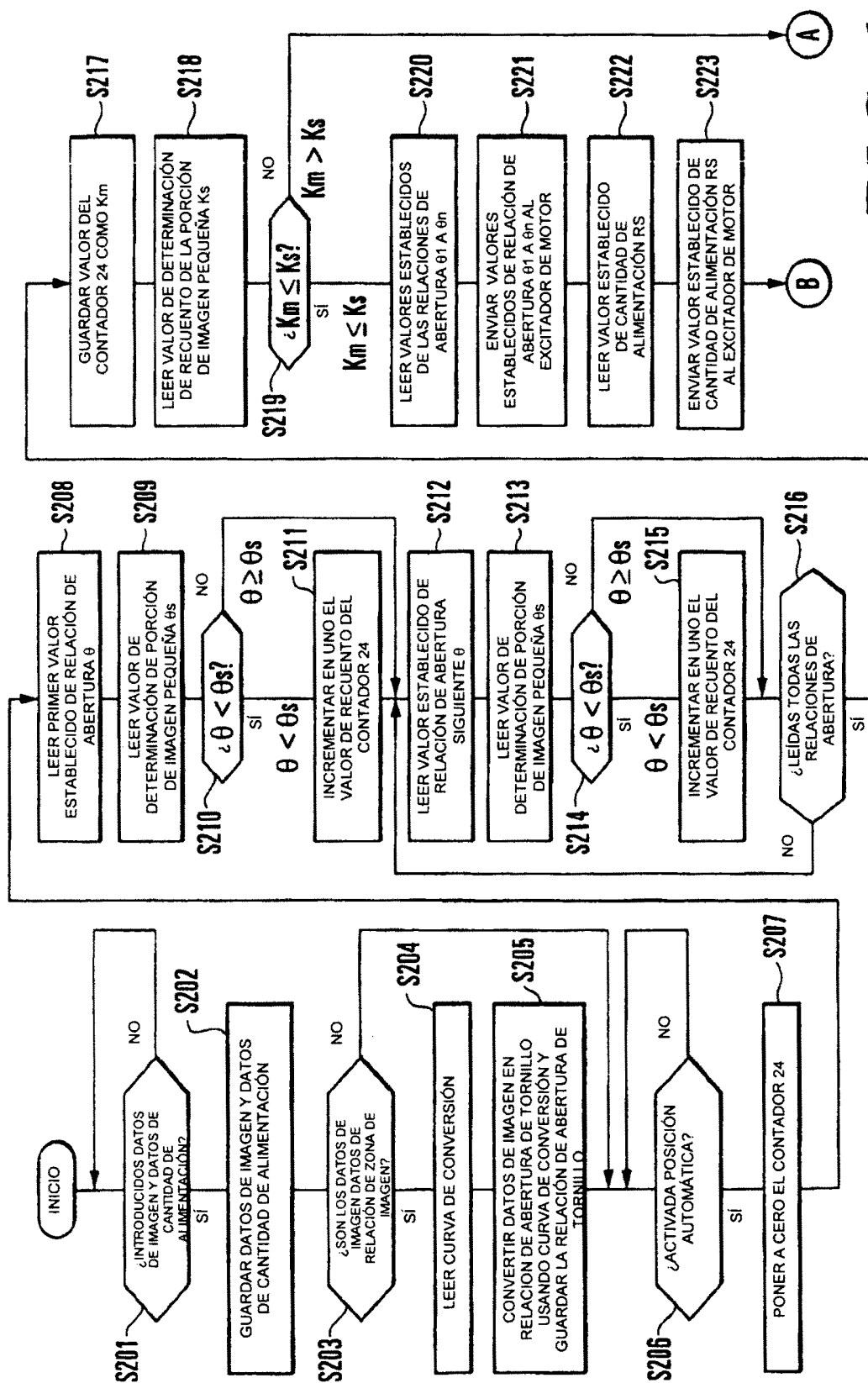


FIG. 5



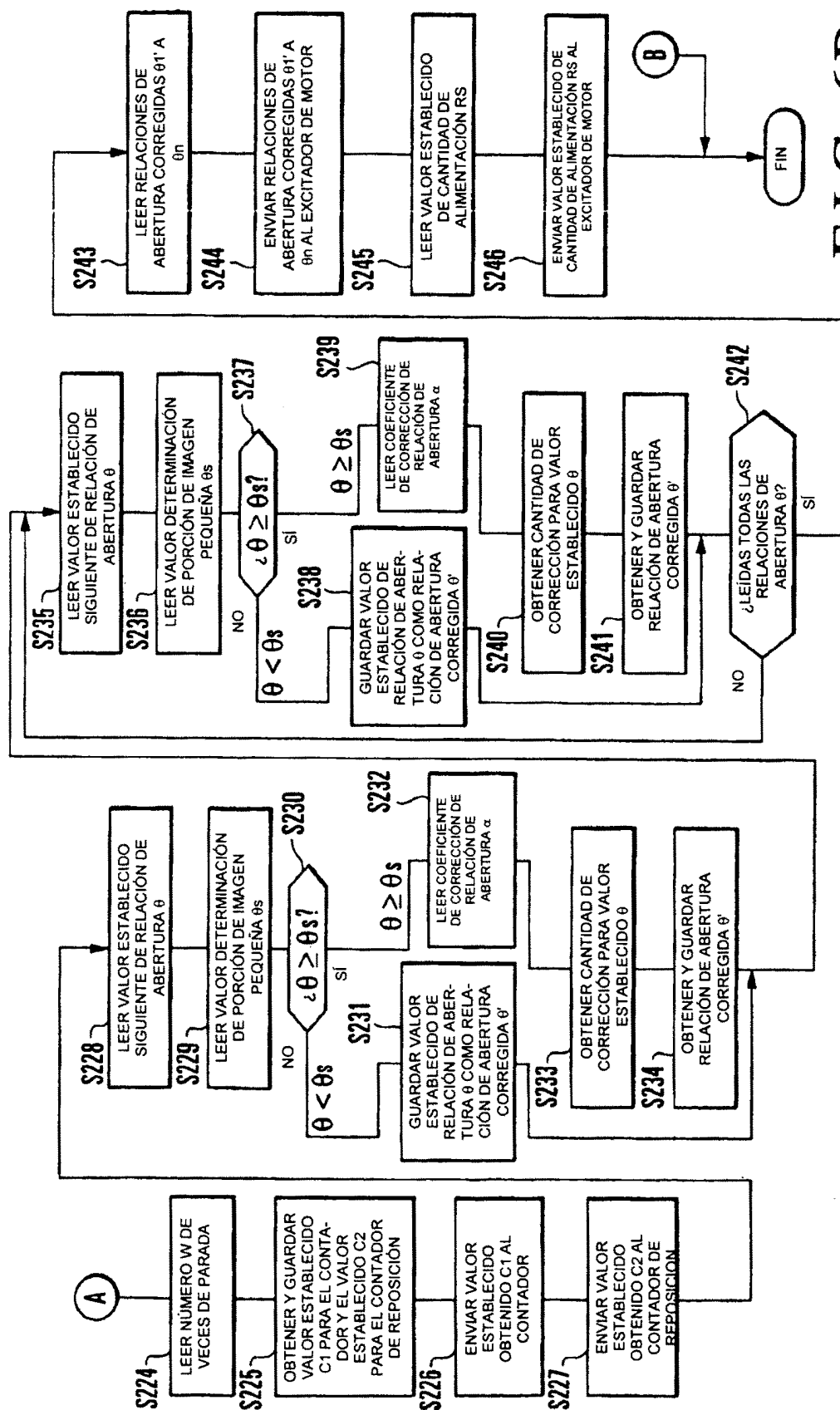


FIG. 6B

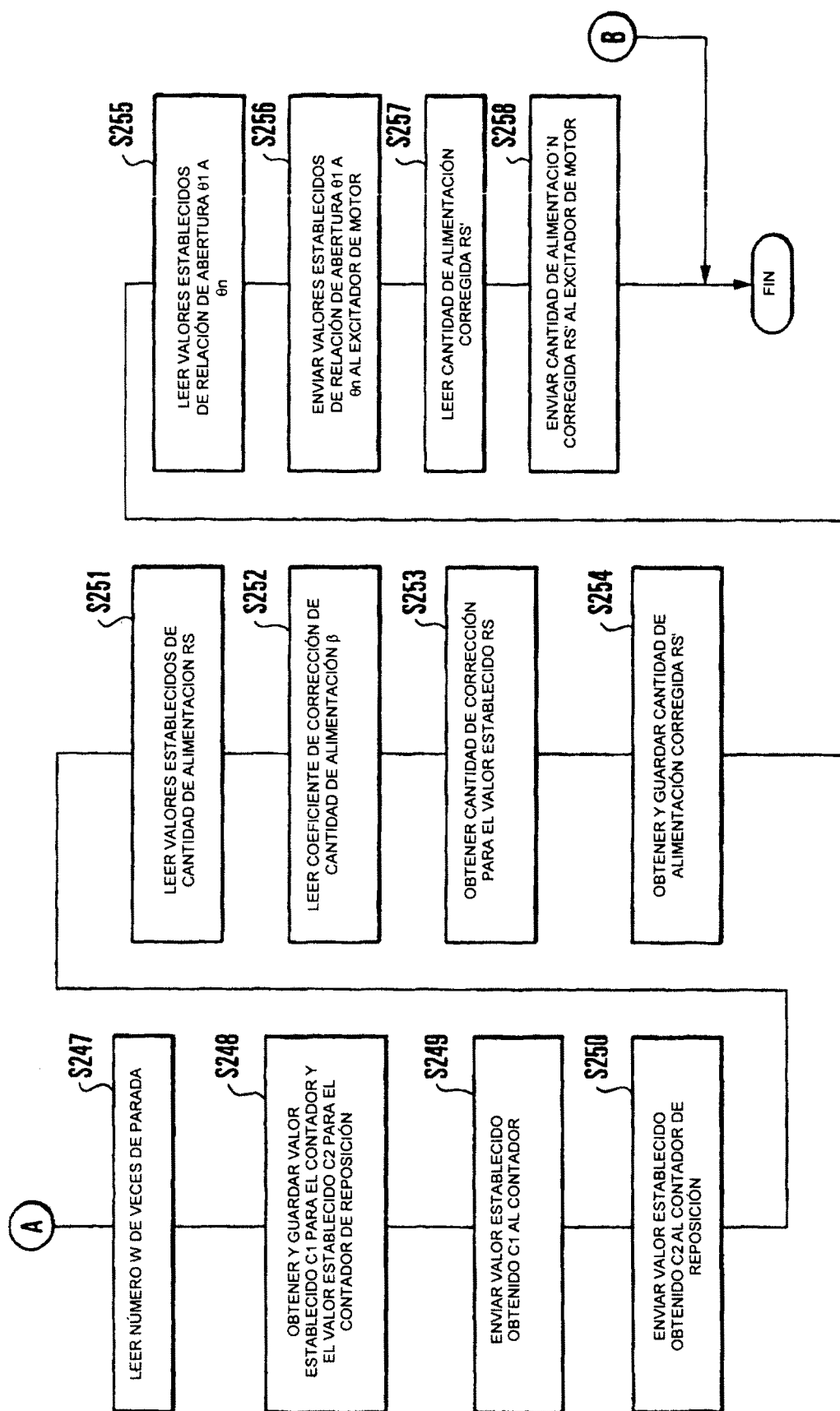


FIG. 7

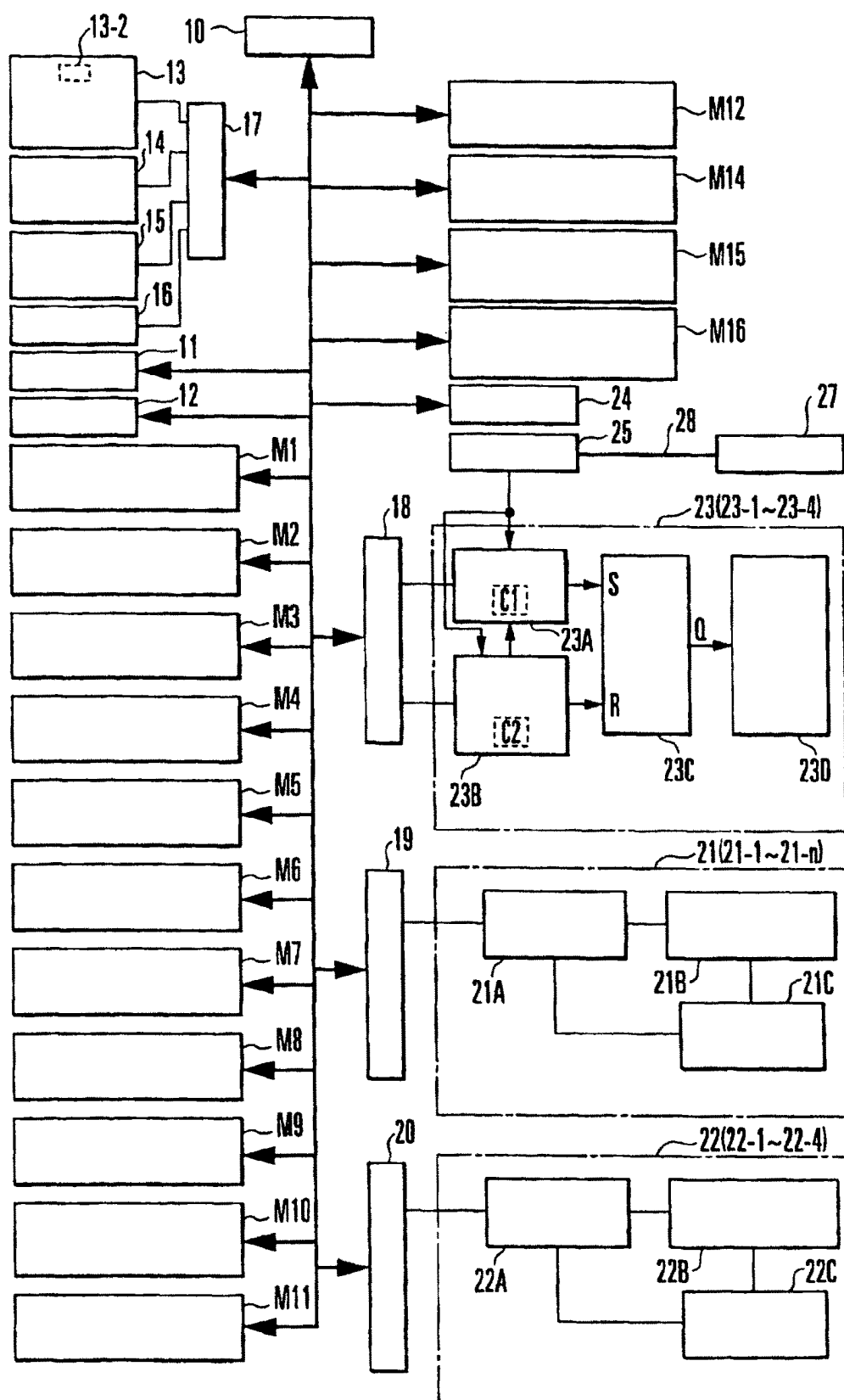


FIG. 8

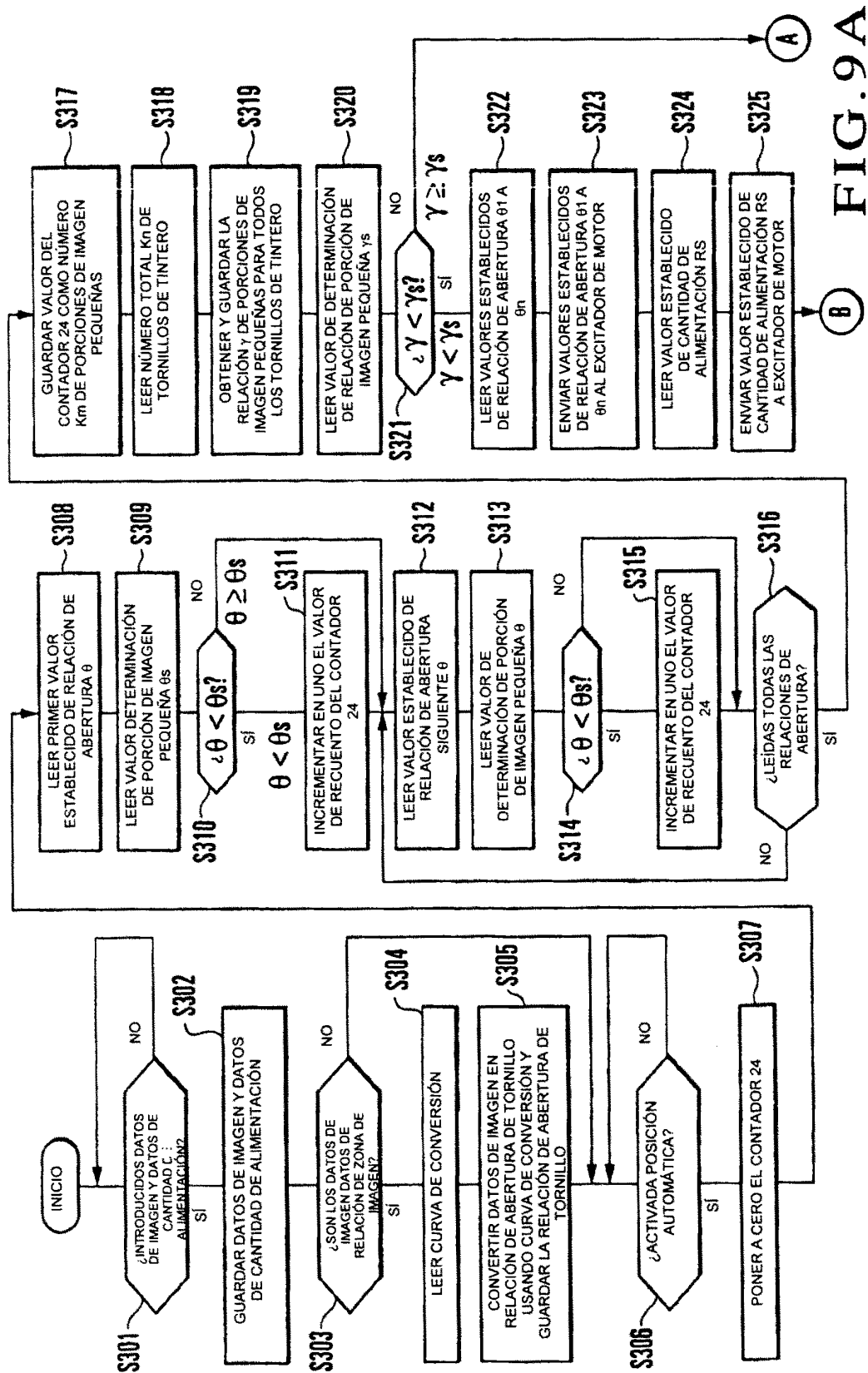
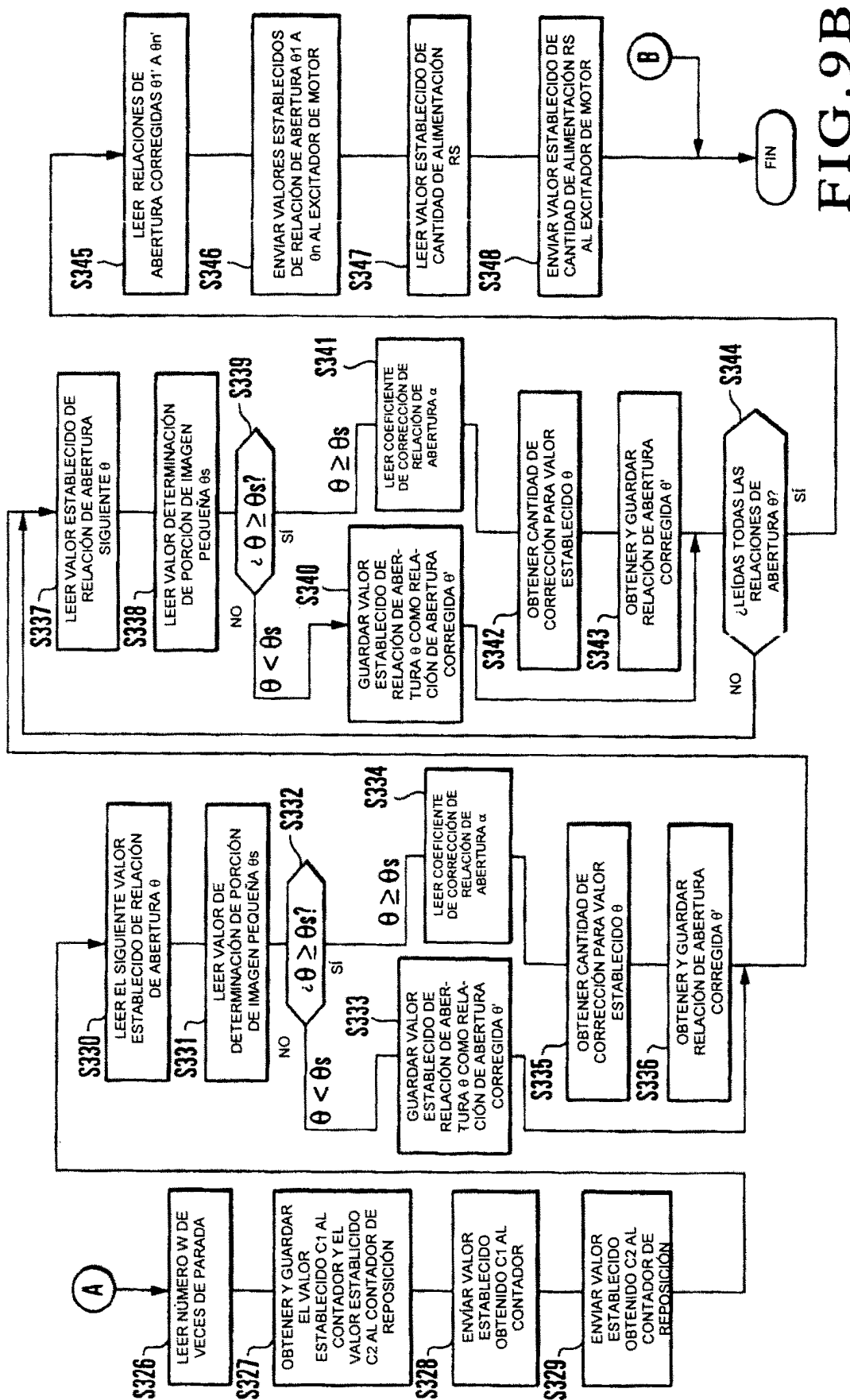


FIG. 9A



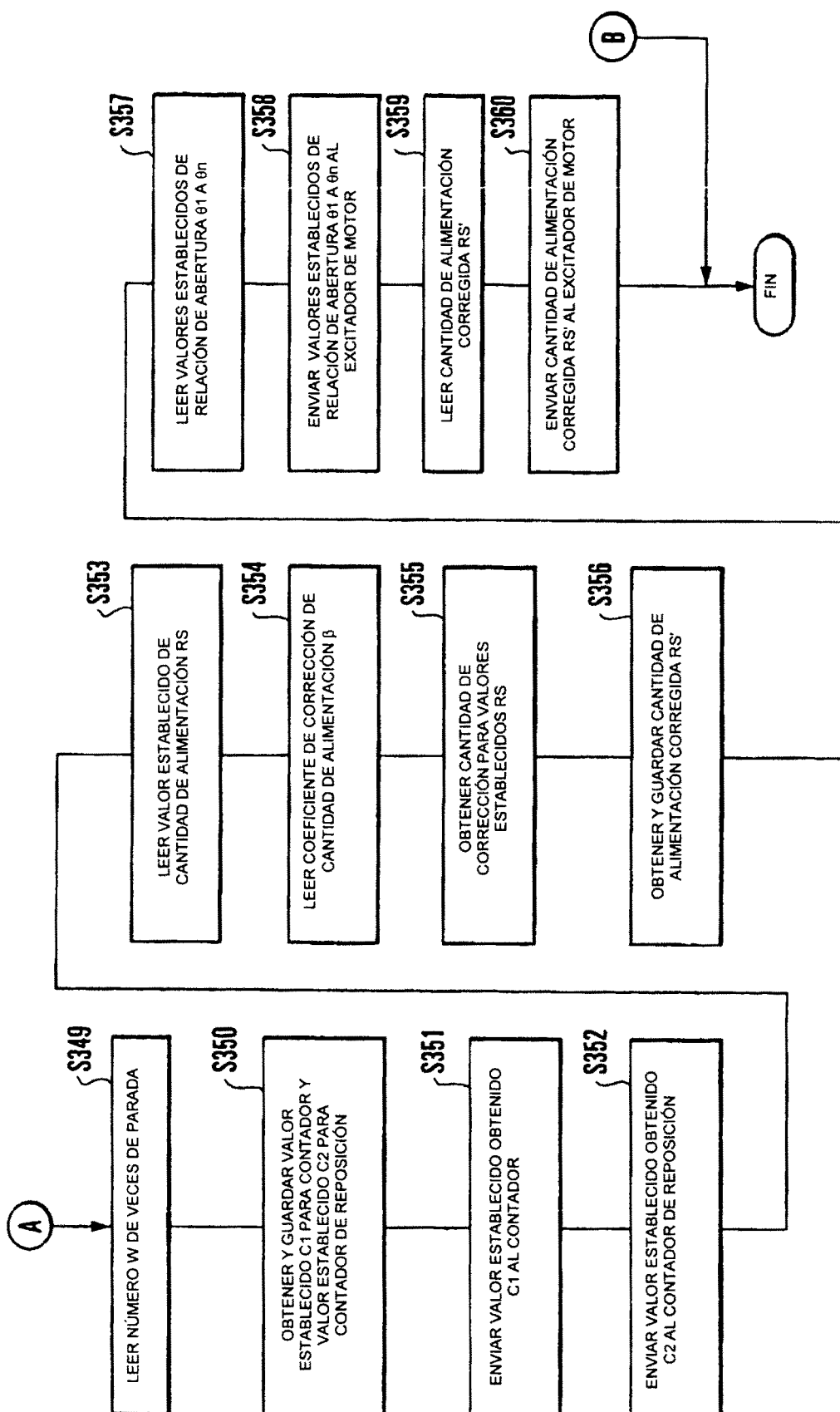


FIG. 10

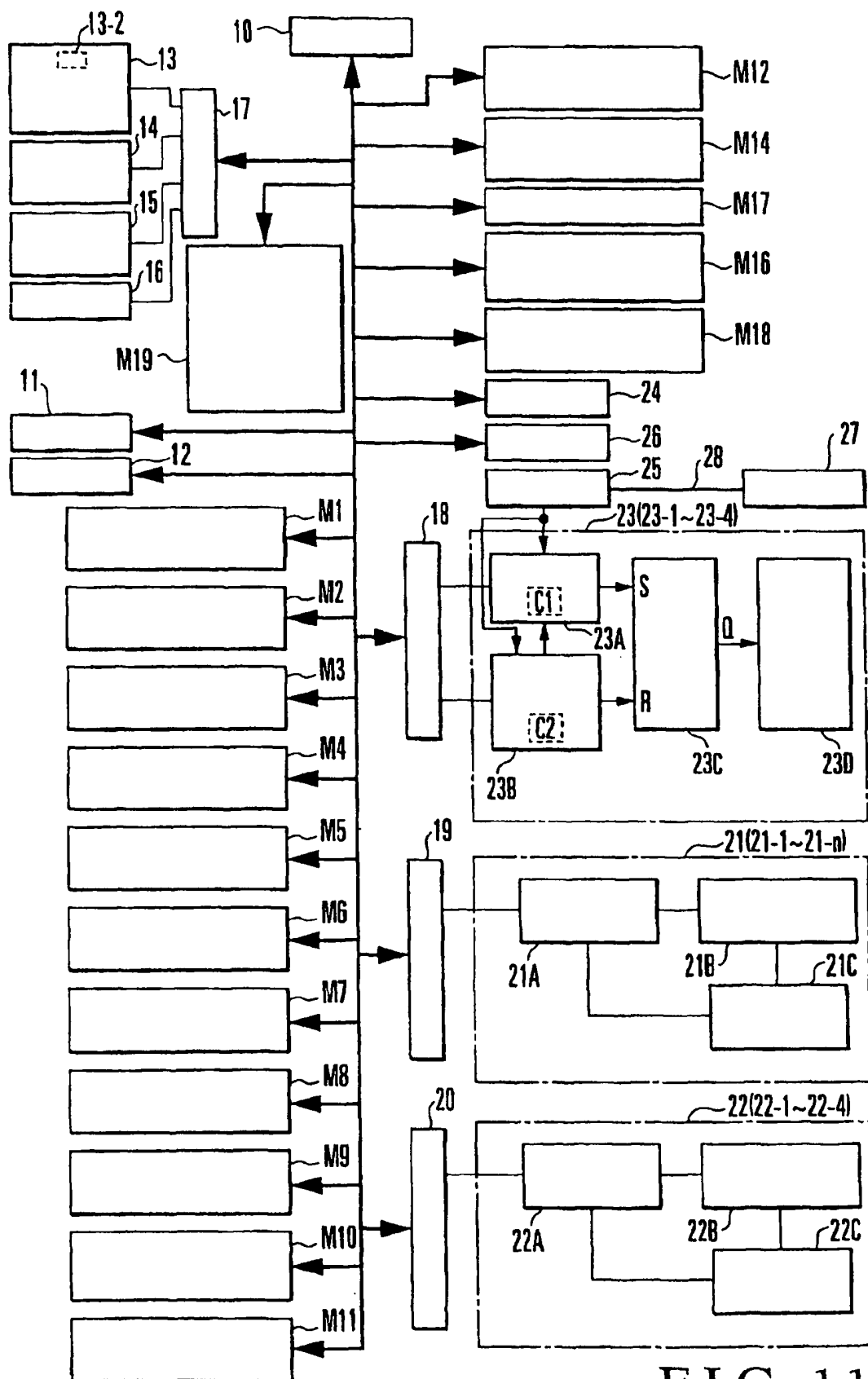


FIG. 11

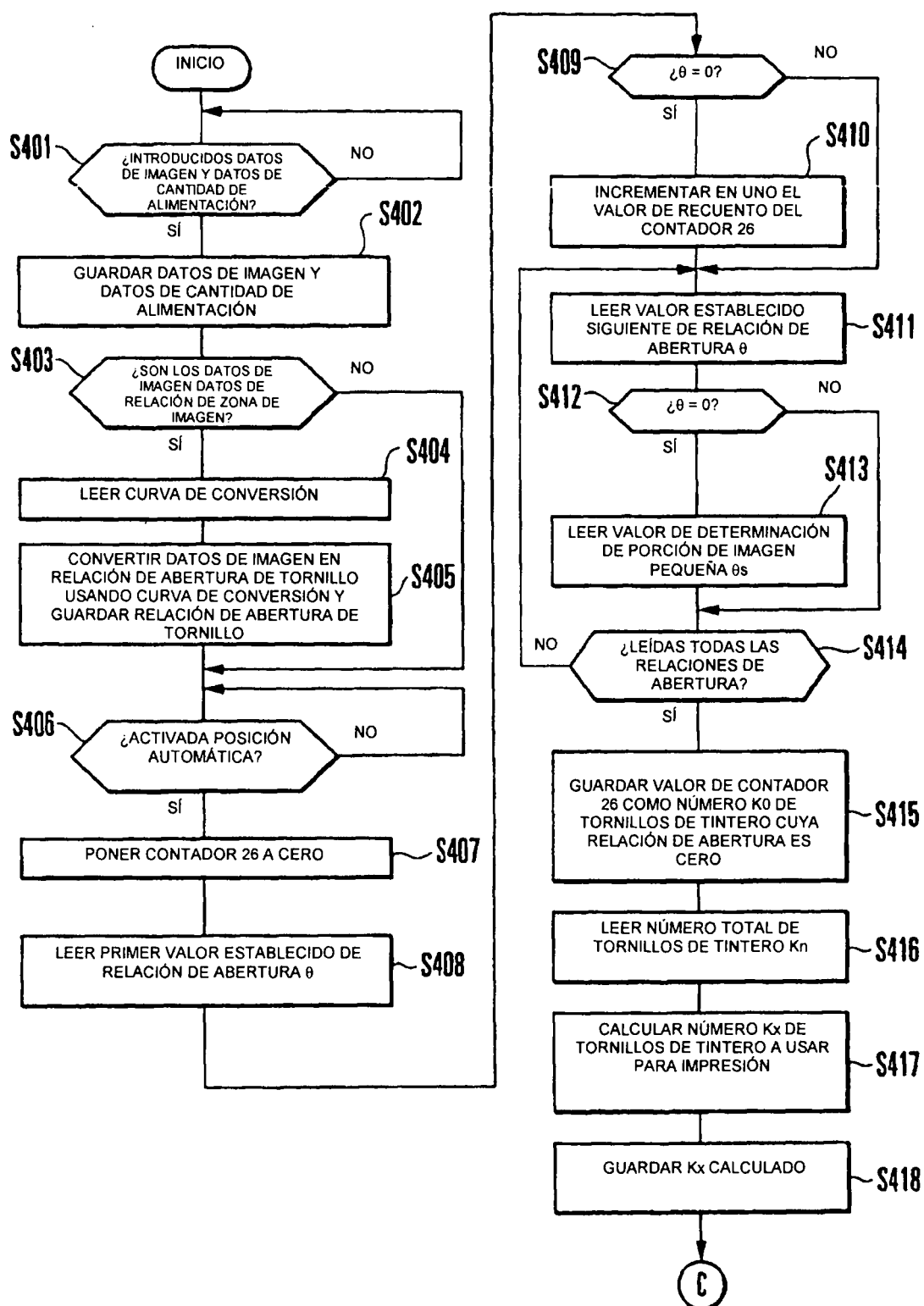


FIG. 12A

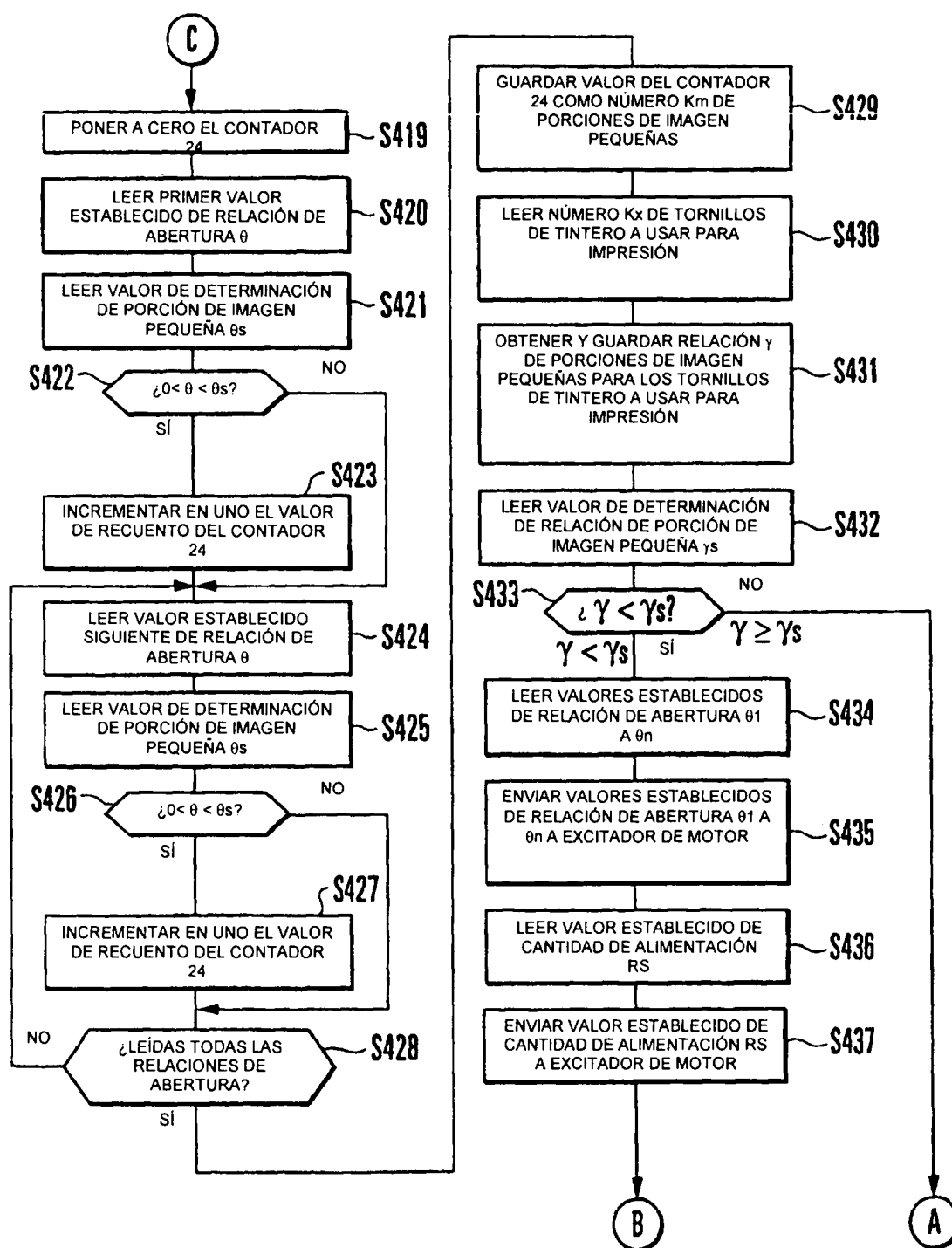


FIG. 12B

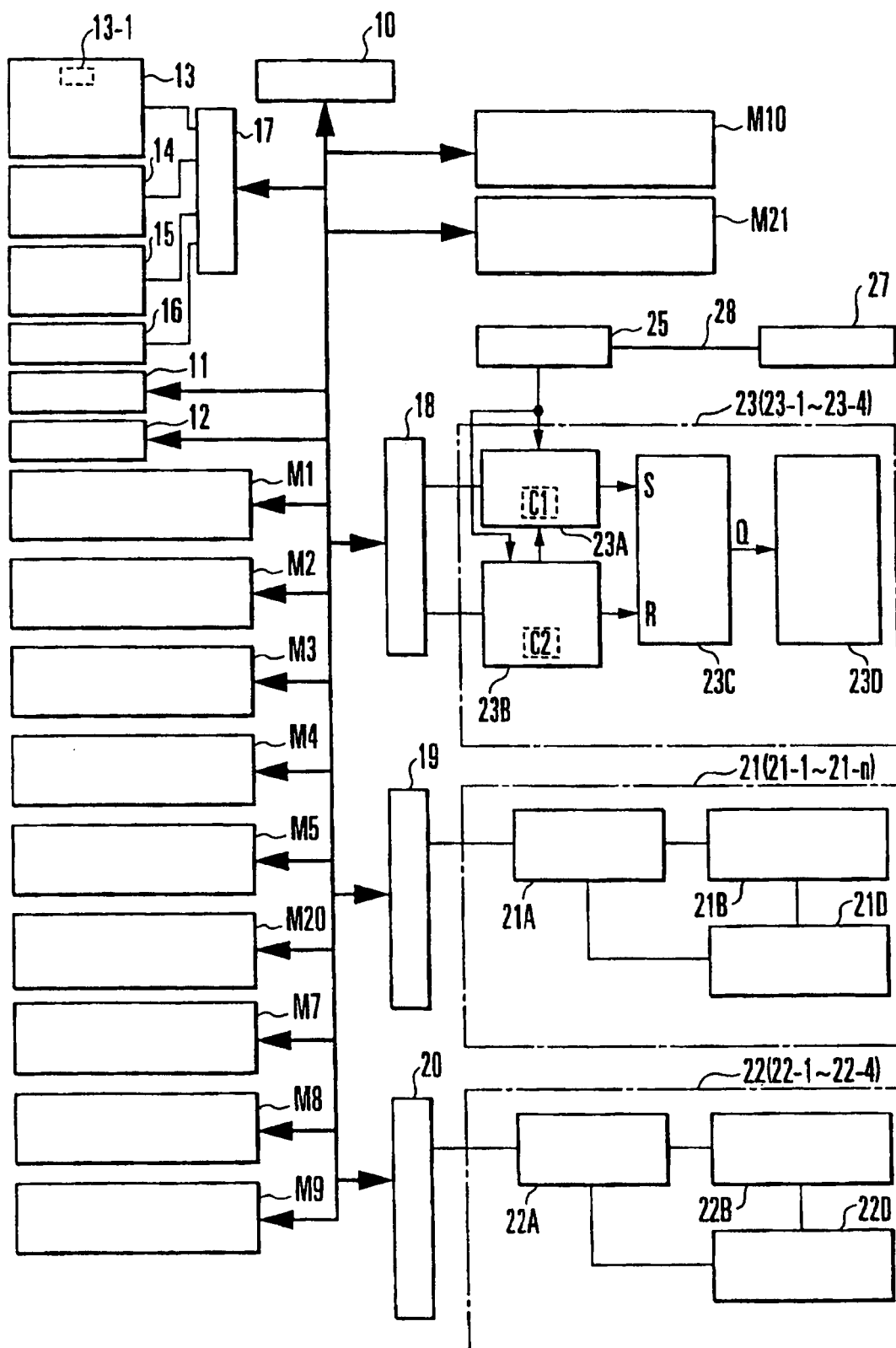
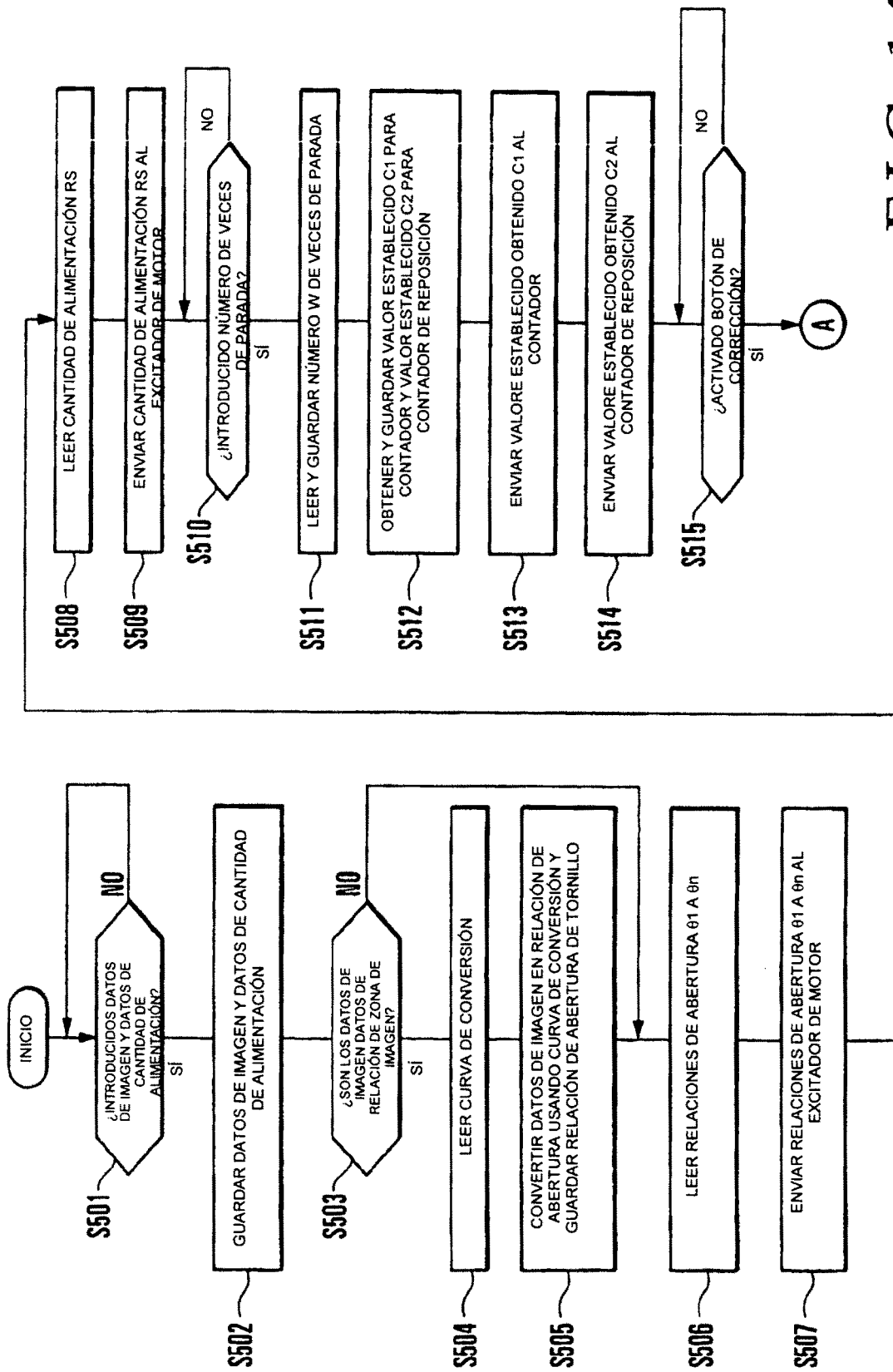


FIG. 13



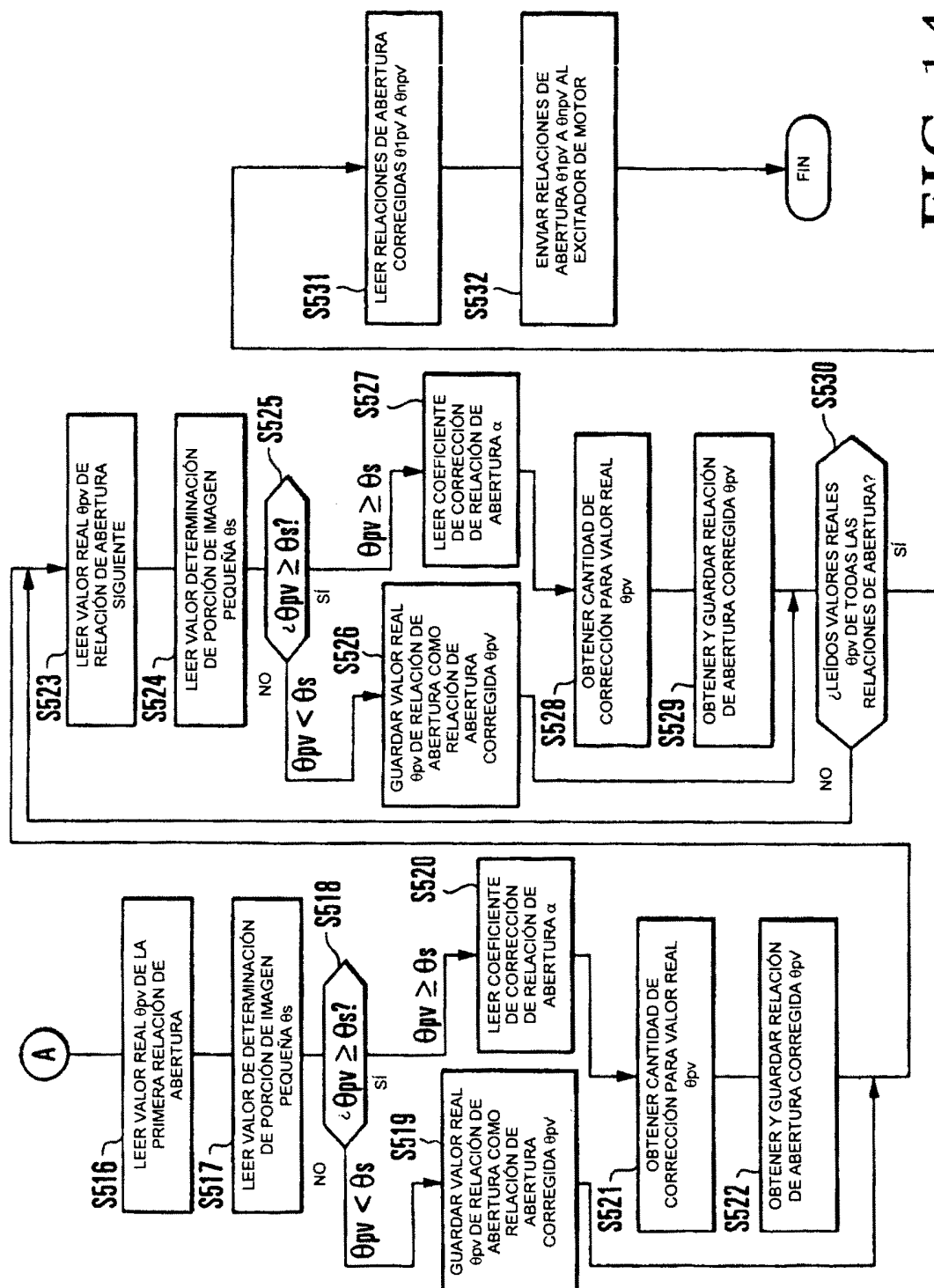


FIG. 14B

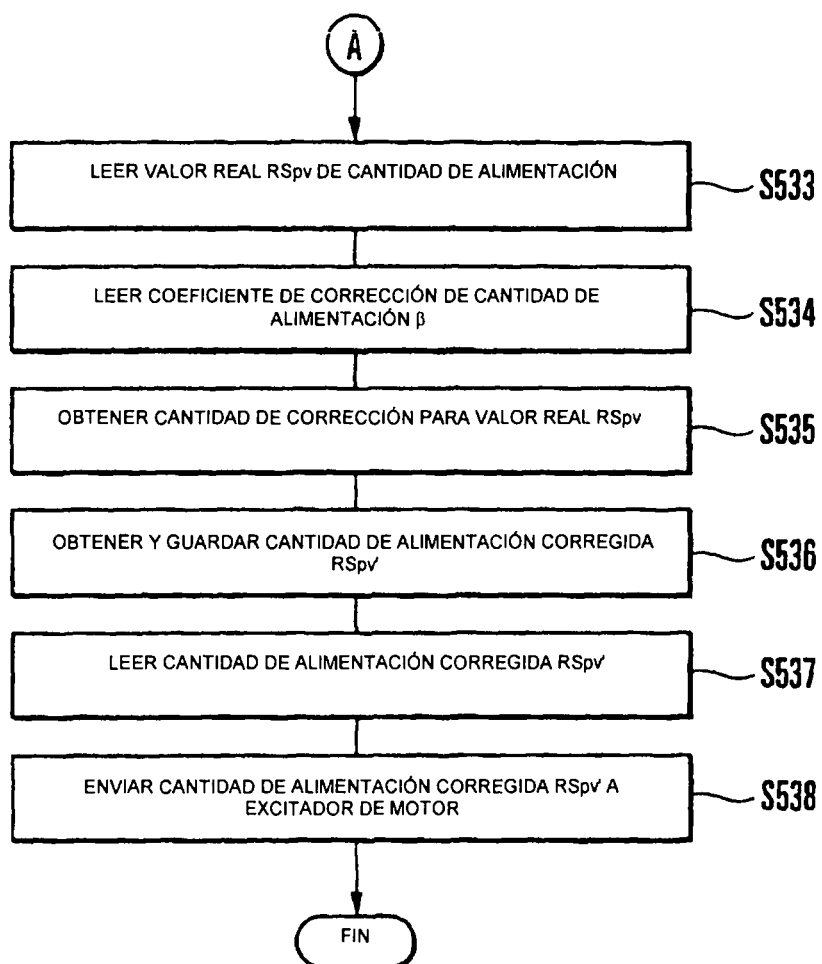


FIG. 15

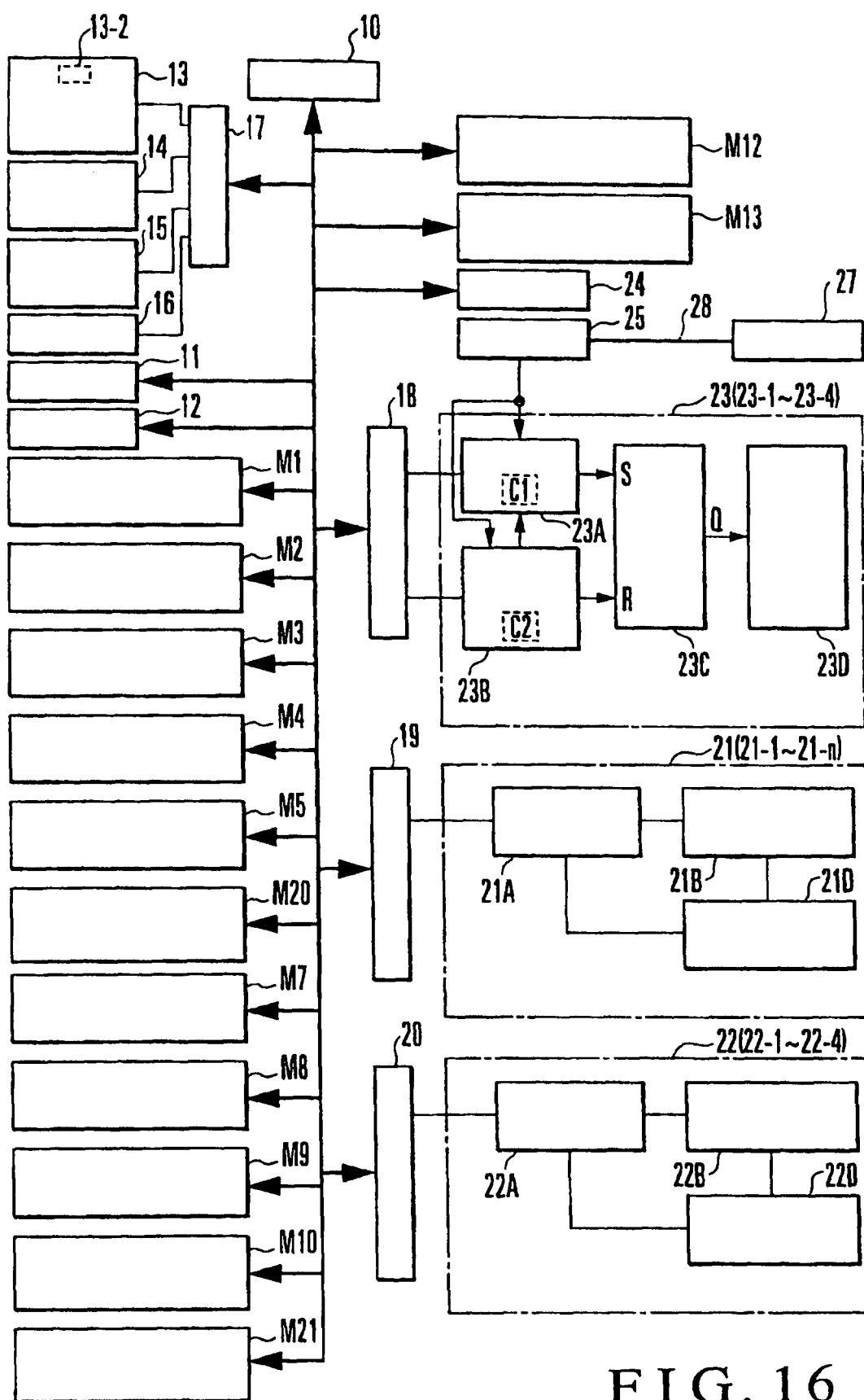


FIG. 16

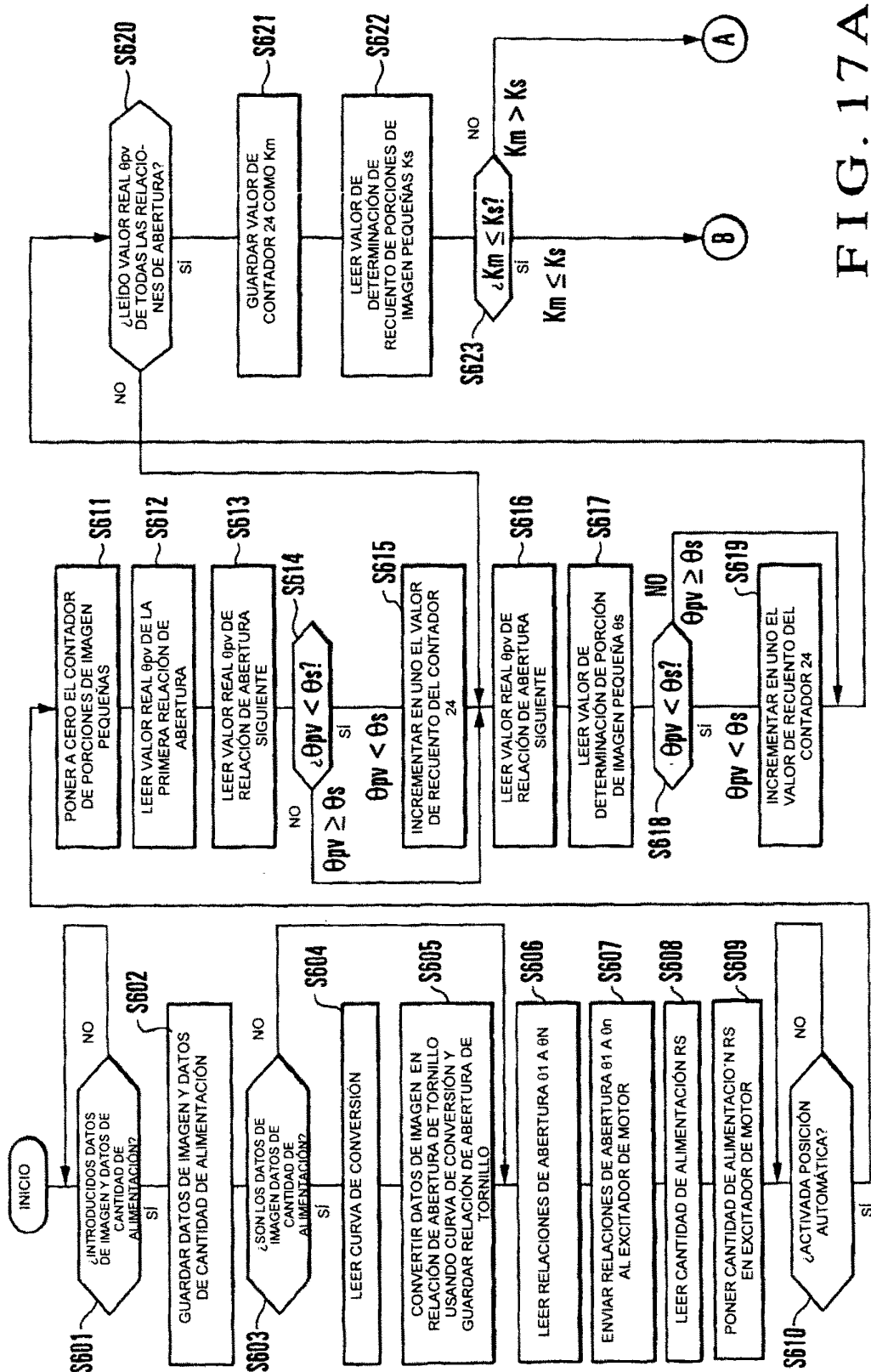
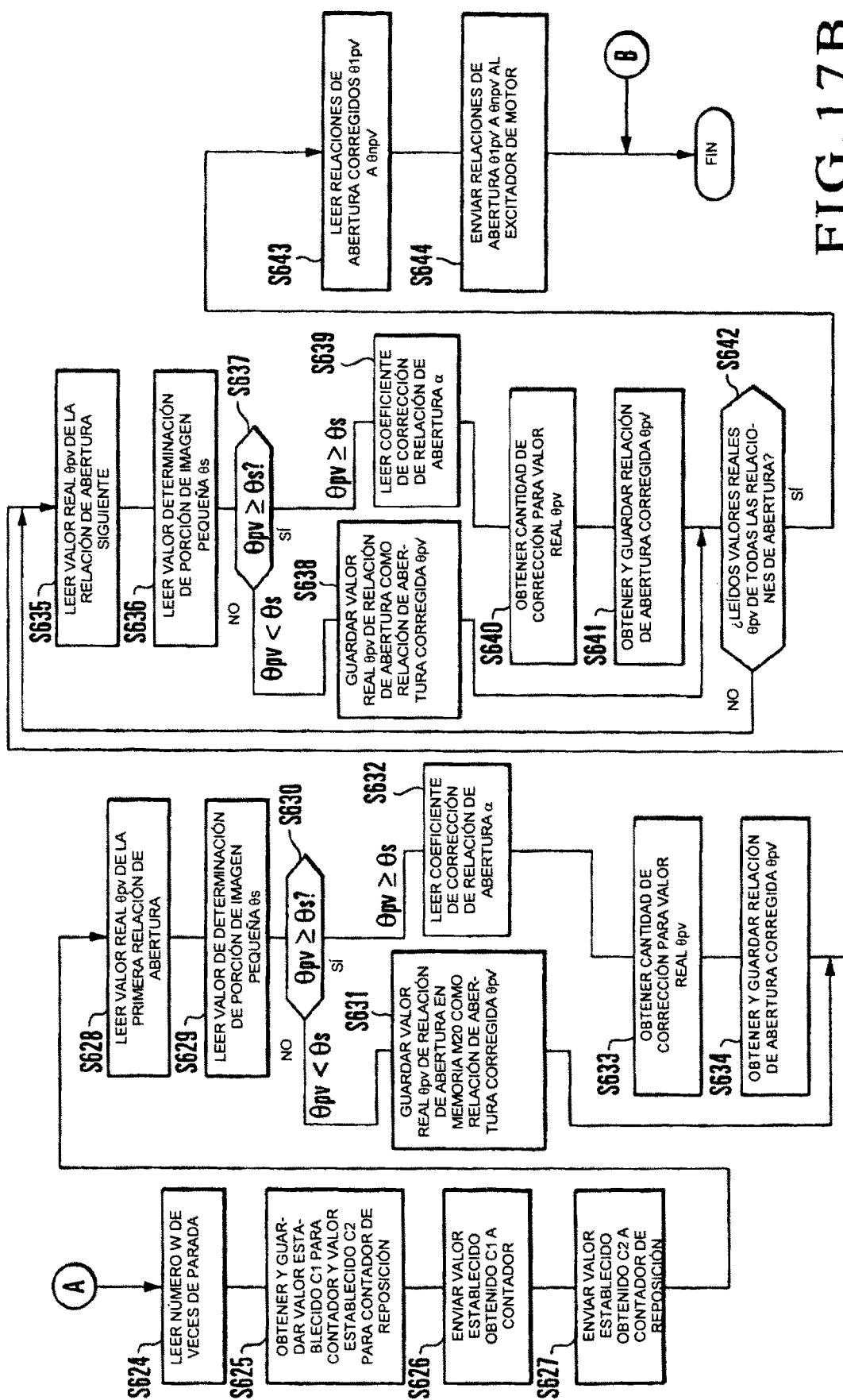


FIG. 17A



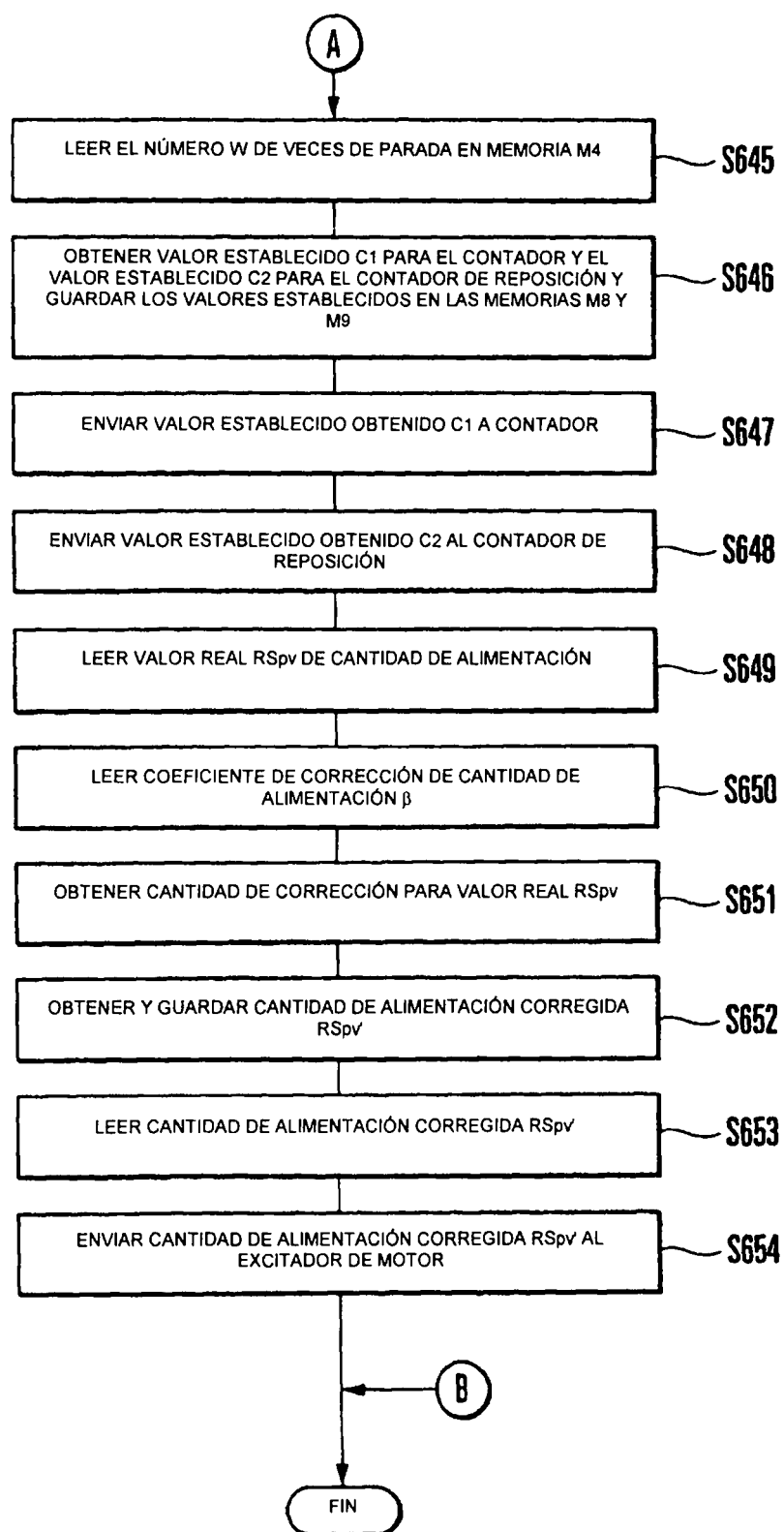


FIG. 18

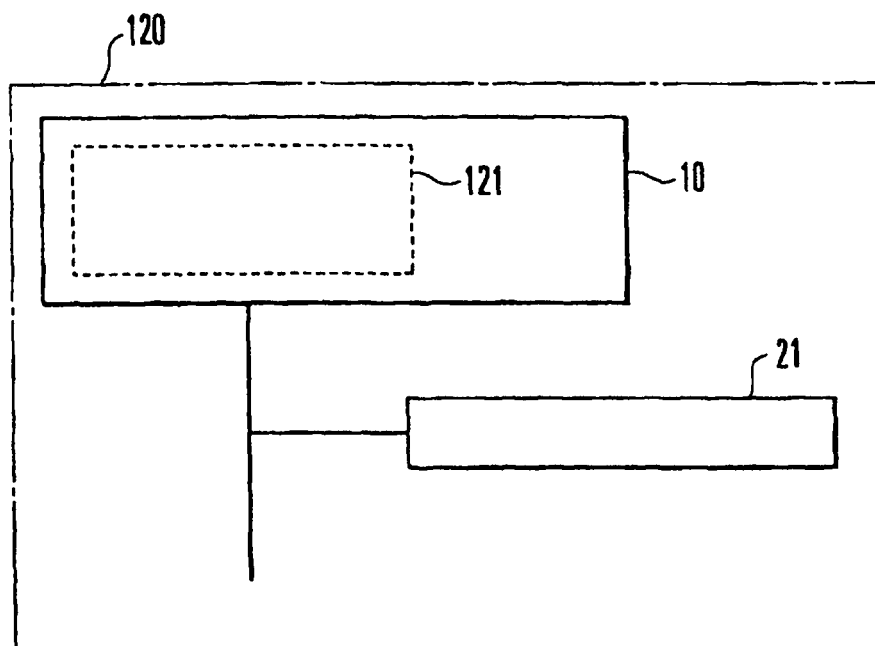


FIG. 19A

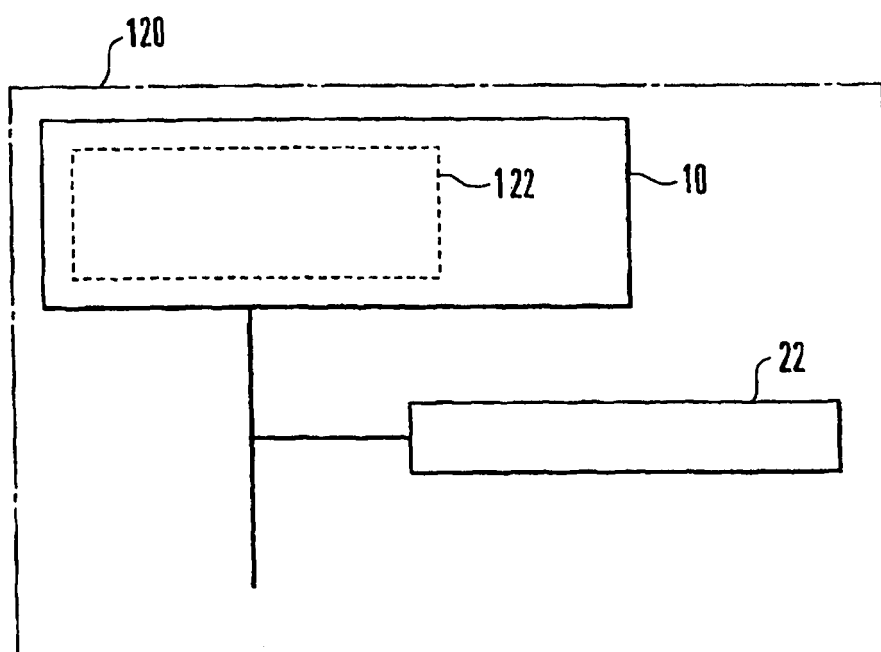


FIG. 19B

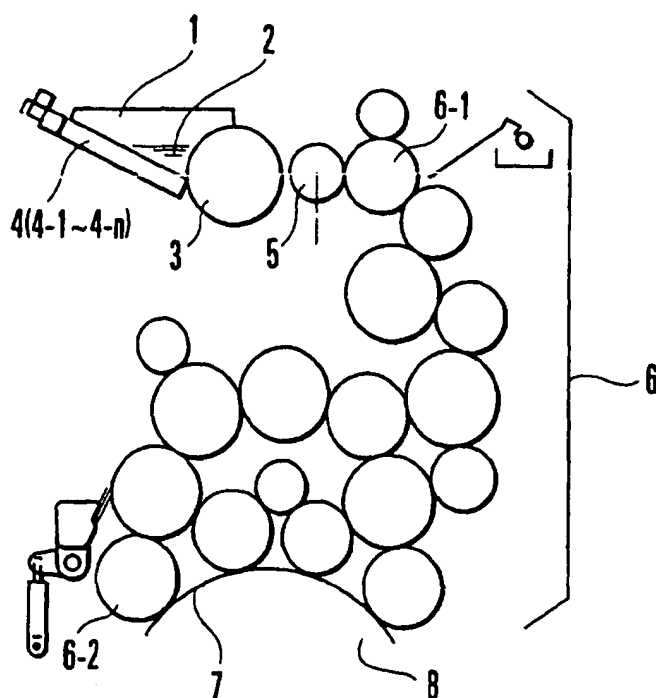


FIG. 20

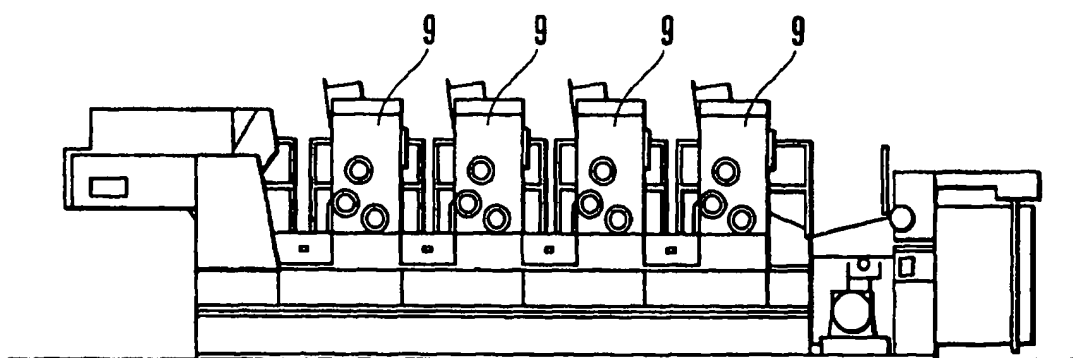


FIG. 21